

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Upute za prijavu, izradbu i obranu  
završnog i diplomskog rada

2018.

Autori: članovi Odbora za završne i diplomske radove

VUKELIĆEVA 4, 10000 ZAGREB

# SADRŽAJ

1. Uvod .....	1
2. Značajke završnog rada .....	2
2.1. Svrha i ciljevi izrade završnog rada .....	2
2.2. Elementi završnog rada .....	2
3. Značajke diplomskog rada .....	4
3.1. Svrha i ciljevi izrade diplomskog rada .....	4
3.2. Elementi diplomskog rada .....	4
4. Prijava završnog rada .....	6
5. Prijava diplomskog rada .....	7
6. Elaboriranje elemenata završnog i diplomskog rada i odrednice vezane uz njihovu izradbu .....	8
6.1. Naslov .....	8
6.2. Sažetak/ <i>Summary</i> i Ključne riječi/ <i>Keywords</i> .....	8
6.3. Sadržaj .....	8
6.4. Uvod .....	9
6.5. Izlaganje tematike .....	9
6.5.1. Obilježavanje dijelova i poddijelova .....	9
6.5.2. Oznake izvora podataka .....	10
6.5.3. Tablice, grafikoni i slike .....	11
6.5.4. Kratice i strane riječi .....	12
6.6. Zaključak .....	12
6.7. Literatura .....	12
7. Tehničke upute za izradu završnog i diplomskog rada .....	14
8. Obrana završnog i diplomskog rada .....	16
9. PRILOZI .....	17
<b>Prilog 1.</b> Dijagram toka procesa prijave i obrane završnog rada .....	17
<b>Prilog 2.</b> Upute za upotrebu opcije Izbor teme u ISVU sustavu .....	19
<b>Prilog 3.</b> Obrazac – Zamolba za pristupanje izradbi završnog rada .....	22
<b>Prilog 4.</b> Dijagram toka procesa prijave i obrane diplomskog rada .....	24
<b>Prilog 5.</b> Obrazac – Zamolba za pristupanje izradbi diplomskog rada .....	26
<b>Prilog 6.</b> Obrazac – Prilog prijavi diplomskog rada .....	28
<b>Prilog 7.</b> Sažetak/ <i>Summary</i> i Ključne riječi/ <i>Keywords</i> .....	29

<b>Prilog 8.</b> Sadržaj završnog ili diplomskog rada.....	30
<b>Prilog 9.</b> Obrazac – Primjer uvoda završnog ili diplomskog rada .....	31
<b>Prilog 10.</b> Primjeri za obilježavanje dijelova i poddijelova te poziva na bilješke uporabom uglatih zagrada .....	33
<b>Prilog 11.</b> Primjer za povezivanje s izvorima uporabom pozivnih bilješki.....	34
<b>Prilog 12.</b> Primjer ilustracije – tablica.....	35
<b>Prilog 13.</b> Primjer ilustracije – grafikon .....	36
<b>Prilog 14.</b> Primjer ilustracije – slika .....	37
<b>Prilog 15.</b> Primjer formule i jednadžbe .....	38
<b>Prilog 16.</b> Primjer popisa kratica .....	39
<b>Prilog 17.</b> Primjer zaključka završnog ili diplomskog rada.....	40
<b>Prilog 18. a)</b> Primjer popisa upotrijebljene literature, inačica vankuverskog stila; kada se literatura u tekstu rada navodi fusnotama .....	41
<b>Prilog 18. b)</b> Primjer popisa upotrijebljene literature, inačica vankuverskog stila; kada se literatura u tekstu rada navodi koristeći uglate zgrade .....	42
<b>Prilog 19.</b> Obrazac – Izvješće o napretku izradbe završnog rada .....	43
<b>Prilog 20.</b> Obrazac – Potvrda o izrađenom završnom radu.....	44
<b>Prilog 21.</b> Obrazac – Potvrda o izrađenom diplomskom radu .....	45
<b>Prilog 22.</b> Izgled korica završnog rada .....	46
<b>Prilog 23.</b> Izgled korica diplomskog rada .....	47
<b>Prilog 24.</b> Izgled potkornice završnog rada .....	48
<b>Prilog 25.</b> Izgled potkornice diplomskog rada .....	49
<b>Prilog 26.</b> Izjava o akademskoj čestitosti i suglasnosti.....	50

**Upute za prijavu, izradbu i obranu završnog i diplomskog rada (u daljnjem tekstu: Upute)** izdaju se s namjerom da studentima pomognu pri izradi rada. Upute se odnose na sve faze, od prijave do obrane završnog i diplomskog rada, te vrijede za studente upisane na preddiplomski i diplomski studij Fakulteta prometnih znanosti od akademske godine 2015./2016.

U izradi ovih Uputa upotrijebljena su iskustva autora stečena izradom znanstvenih i stručnih radova za razne časopise i konferencije te vođenjem završnih i diplomskih radova. Upotrijebljeni su i interni priručnici drugih fakulteta te knjiga „Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela“ autora prof. dr. sc. Ratka Zelenike.

## 2. Značajke završnog rada

---

Završni rad je samostalno, stručno, pisano djelo studenta u kojem student obrađuje određenu aktualnu stručnu temu pod vodstvom mentora. Tema se može odnositi na teorijsku ili praktičnu ili teorijsko-praktičnu problematiku.

Završni rad je stručni rad kojim student dokazuje sposobnost povezivanja stečenog znanja tijekom studija s konkretnim zadatkom koji mu se postavlja, kao i samostalnost u rješavanju problema iz struke.

### 2.1. Svrha i ciljevi izrade završnog rada

Nakon što student ispuni sve svoje obveze tijekom studija (izradi i obrani seminarske radove, položi sve ispite i odradi stručnu praksu), treba dokazati sposobnost i samostalnost u rješavanju određenog problema.

U izradi završnog rada student mora dokazati:

- sposobnost uočavanja relevantnih prometnih i logističkih veličina te analiziranja prikupljenih podataka,
- sposobnost primjene teorijskog i praktičnog znanja stečenog tijekom studija,
- sposobnost služenja aktualnom domaćom i stranom literaturom, tj. upotrebljavanja relevantnih tuđih spoznaja, stavova i znanstvenih činjenica koje su objavljene u upotrijebljenoj literaturi, pri pisanoj obradi teme,
- sposobnost pravilne obrade ilustracija (tablica, grafikona, fotografija i crteža),
- vještinu pisanja stručnih radova.

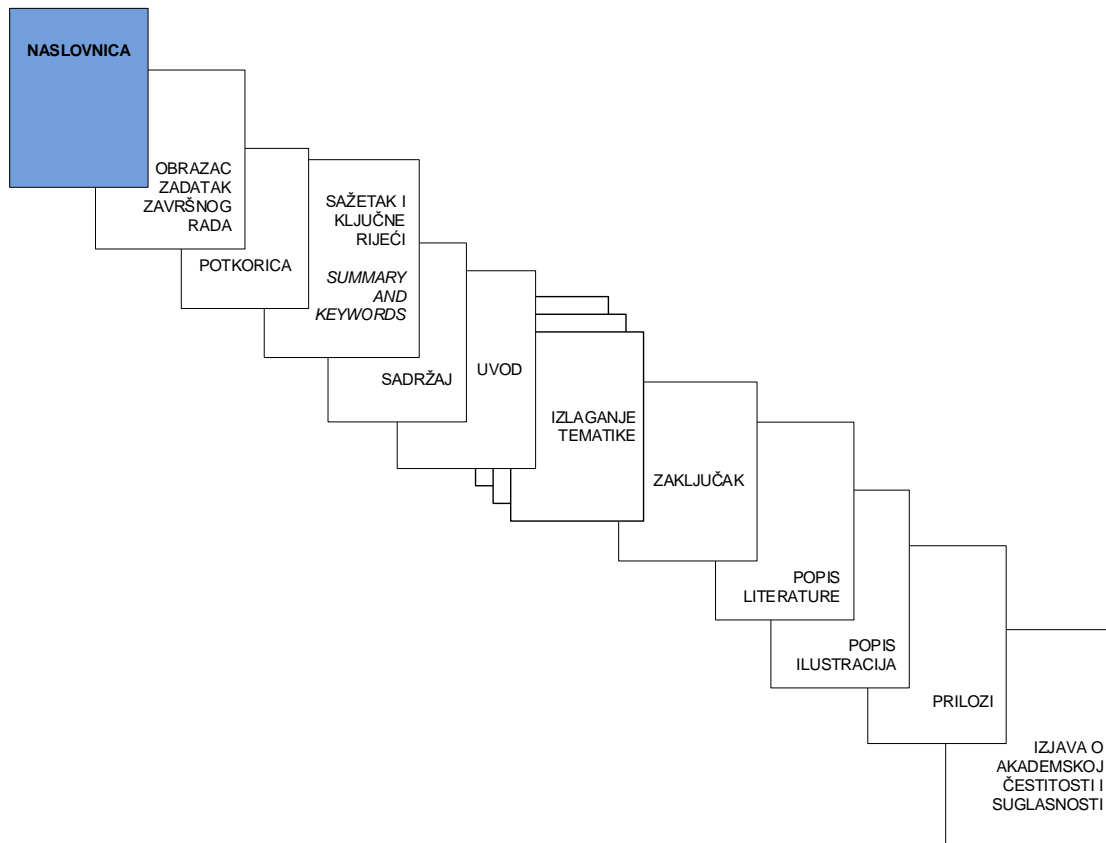
Završni rad ne mora imati svojstvo originalnog rada, ali student ga mora samostalno izraditi.

### 2.2. Elementi završnog rada

Završni rad mora imati ove elemente, složene redoslijedom prikazanim na slici 1:

- 1) Korice (tvrdi uvez)
- 2) Zadatak završnog rada
- 3) Potkorice s podacima:
  - naslov na hrvatskom i engleskom jeziku
  - ime i prezime mentora
  - ime i prezime kandidata, JMBAG
  - mjesto, mjesec i godina
- 4) Sažetak/*Summary* i Ključne riječi/*Keywords*
- 5) Sadržaj
- 6) Uvod

- 7) Izlaganje tematike (najčešće sadrži od pet do sedam analitički strukturiranih dijelova)
- 8) Zaključak
- 9) Popis literature
- 10) Popis ilustracija
- 11) Popis priloga (ako postoje)
- 12) Izjava o akademskoj čestitosti i suglasnosti.



**Slika 1.** Elementi završnog rada

Upute za pojedine dijelove završnog rada navedene su pod točkom 6 ovih Uputa.

## 3. Značajke diplomskog rada

---

Diplomski rad je samostalni stručni rad studenta u kojem student pod vodstvom mentora obrađuje izabranu temu. Student koji je ispunio sve obveze predviđene nastavnim planom i programom studija, izradom diplomskog rada dokazuje sposobnost povezivanja stečenog znanja tijekom studija s konkretnim zadatkom koji mu se postavlja, kao i samostalnost u rješavanju složenih problema iz struke.

### 3.1. Svrha i ciljevi izrade diplomskog rada

Nakon što student ispuni sve svoje obveze tijekom studija, treba dokazati sposobnost i samostalnost u rješavanju kompleksnih problema iz struke, a da pritom rješenja ne moraju imati obilježja originalnosti.

U izradi diplomskog rada student mora dokazati:

- sposobnost primjene teorijskog i praktičnog znanja stečenog tijekom studija,
- sposobnost samostalnog služenja aktualnom domaćom i stranom literaturom, tj. upotrebljavanja relevantnih tuđih spoznaja, stavova i znanstvenih činjenica koje su objavljene u upotrijebljenoj literaturi, pri pisanoj obradi teme,
- sposobnost primjene znanstvenih metoda, tehnika i alata u obradi aktualne teme,
- sposobnost pravilne obrade ilustracija (tablica, grafikona, fotografija i crteža),
- vještinu pisanja stručnih radova.

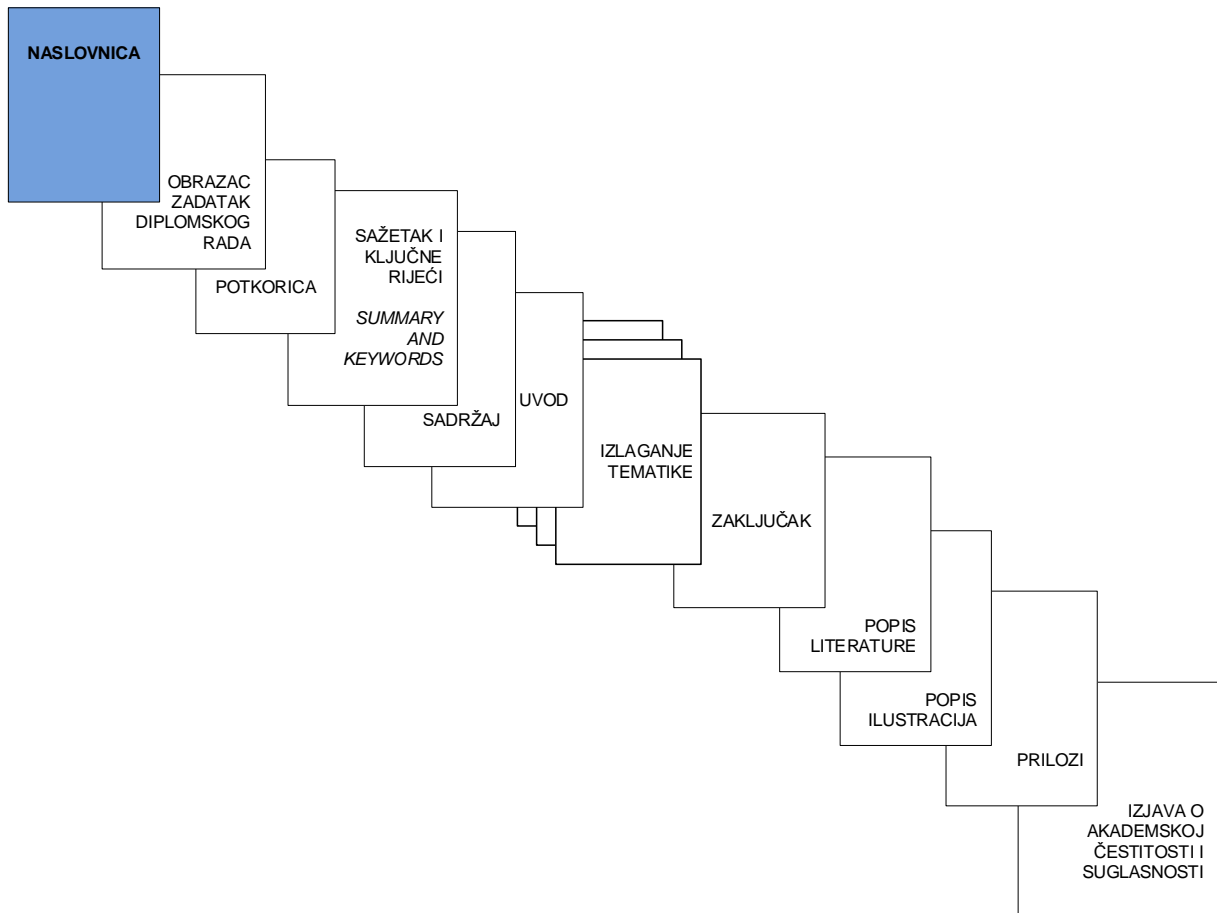
Diplomski rad ne mora imati svojstvo izvornoga znanstvenog rada, ali student ga mora samostalno izraditi.

### 3.2. Elementi diplomskog rada

Diplomski rad mora sadržavati ove elemente, složene redoslijedom prikazanim na slici 2:

- 1) Korice (tvrdi uvez)
- 2) Zadatak diplomskog rada
- 3) Potkorice s podacima:
  - naslov na hrvatskom i engleskom jeziku
  - ime i prezime mentora
  - ime i prezime kandidata, JMBAG
  - mjesto, mjesec i godina
- 4) Sažetak/*Summary* i Ključne riječi/*Keywords*
- 5) Sadržaj
- 6) Uvod
- 7) Izlaganje tematike (najčešće sadrži od pet do sedam analitički strukturiranih dijelova)
- 8) Zaključak

- 9) Popis literature
- 10) Popis ilustracija
- 11) Popis priloga (ako postoje)
- 12) Izjava o akademskoj čestitosti i suglasnosti.



**Slika 2.** Elementi diplomskog rada

Upute za pojedine dijelove diplomskog rada navedene su pod točkom 6 ovih Uputa.



## 4. Prijava završnog rada

---

---

Na Fakultetu prometnih znanosti studenti upisani u treću godinu preddiplomskog studija s upisanim završnim radom prijavljuju, izrađuju te nakon ispunjenja svih obveza studija brane završni rad.

Faze u procesu od prijave do obrane završnog rada prikazane su dijagramom toka (vidjeti Prilog 1).

Nastavno osoblje Fakulteta definira popis tema po smjerovima studija i po mentorima. Popis tema i pripadajućih mentora dostupan je studentima putem ISVU sustava. Studenti mogu temu i mentora odabirati samo u za to predviđenom razdoblju, koje se definira za svaku akademsku godinu i objavljuje putem sustava Merlin. Detaljne upute za upotrebu opcije Izbor teme na ISVU-u također se objavljuju putem sustava Merlin i nalaze se u prilogu ovih Uputa (Prilog 2). Student može predložiti vlastiti naziv teme završnog rada, a detaljne upute o tome kako to može učiniti nalaze se također u Prilogu 2.

Završni se rad prijavljuje na obrascu **Zamolba za pristupanje izradbi završnog rada** (vidjeti Prilog 3).

Mentor i student zajednički izrađuju teze završnog rada te oblikuju točan naziv rada (objavljeni naslov na ISVU-u može predstavljati i radni naslov). Temu i teze prijavljenog rada odobrava zavod nadležan za određeni smjer studenta, a nakon toga prijavljenu temu i teze rada mora odobriti i **Odbor za završne i diplomske radove**.

Nakon što **Odbor za završne i diplomske radove** odobri temu i naslov rada, konačni popisi tema objavljuju se na mrežnim stranicama Fakulteta pod izbornikom **Preddiplomski studij / Završni rad**.

Na osnovi objavljenog konačnog popisa tema mentor sastavlja **Zadatak završnog rada**, tj. unosi tekst zadatka u ISVU sustav. Obrazac **Zadatak završnog rada** student preuzima u Studentskoj službi u za to definiranom terminu koji se objavljuje putem sustava Merlin. Student obrazac **Zadatak završnog rada** uvezuje kao prvu stranicu završnog rada ispred potkorice.

## 5. Prijava diplomskog rada

---

Na Fakultetu prometnih znanosti studenti upisani u drugu godinu diplomskog studija s upisanim diplomskim radom prijavljuju, izrađuju te nakon ispunjenja svih obveza studija brane diplomski rad.

Faze u procesu od prijave do obrane diplomskog rada predočene su dijagramom toka (vidjeti Prilog 4).

Nastavno osoblje Fakulteta definira popis tematskih područja po smjerovima studija i po mentorima. Popis tematskih područja i pripadajućih mentora dostupan je studentima putem ISVU sustava. Studenti mogu temu i mentora odabirati samo u za to predviđenom razdoblju, koje se definira za svaku akademsku godinu i objavljuje putem sustava Merlin. Detaljne upute za upotrebu opcije Izbor teme u ISVU sustavu također se objavljuju putem sustava Merlin i nalaze se u prilogu ovih Uputa (Prilog 2). Student može predložiti vlastiti naziv teme diplomskog rada, a detaljne upute o tome kako to može učiniti nalaze se također u Prilogu 2.

Diplomski se rad prijavljuje na obrascu **Zamolba za pristupanje izradbi diplomskog rada** (vidjeti Prilog 5) i obrascu **Prilog prijavi diplomskog rada** (vidjeti Prilog 6).

U prijedlogu teme, naslova i sadržaja rada student navodi i poznatu mu literaturu te druge izvore podataka kojima se namjerava koristiti pri obradi teme i izradbi rada.

Mentor i student zajednički izrađuju teze diplomskog rada te oblikuju točan naziv rada. Temu i teze te tekst koji se nalazi u **Prilogu prijavi diplomskog rada**, odobrava zavod nadležan za određeni smjer studenta, a nakon toga prijavljenu temu i teze rada mora odobriti i **Odbor za završne i diplomske radove**.

Nakon što **Odbor za završne i diplomske radove** odobri temu i naslov rada, konačni se rezultati objavljuju na mrežnim stranicama Fakulteta pod izbornikom **Diplomski studij / Diplomski rad**.

Na osnovi objavljenog konačnog popisa tema mentor sastavlja **Zadatak diplomskog rada**, tj. unosi tekst zadatka u ISVU sustav. Obrazac **Zadatak diplomskog rada** student preuzima u Studentskoj službi u za to definiranom terminu koji se objavljuje putem sustava Merlin. Obrazac **Zadatak diplomskog rada** student uvezuje kao prvu stranicu diplomskog rada ispred potkorice.

## 6. Elaboriranje elemenata završnog i diplomskog rada i odrednice vezane uz njihovu izradbu

---

---

### 6.1. Naslov

Naslov rada mora biti specifičan i informativan, kako bi što bolje odredio sadržaj rada. Treba biti što kraći, ali takav da u sebi sadrži sve važnije ključne riječi. Primjerice, nije dopušteno staviti kao naslov: „ISDN“, „Internet“, „Prometni tok“ ili „Prometna signalizacija“. Potrebno je preciznije odrediti područje istraživanja, npr. „Prometna analiza raskrižja... u gradu... s prijedlozima rješenja“, „Analiza parametra kvalitete prijenosa govora internetom“, „Dimenzioniranje sustava za održavanje zrakoplova primjenom modela teorije redova čekanja“, „Komparativna analiza operatora mobilnih mreža u Hrvatskoj“ ili „Analiza obrta vučnog vozila u željezničkom prometu“. U naslovu rada treba izbjegavati kratice. Naslov treba biti napisan na hrvatskom i engleskom ili drugom stranom jeziku. Treba izbjegavati više od 10 riječi i strane izraze ako postoje hrvatski izrazi.

### 6.2. Sažetak/Summary i Ključne riječi/Keywords

Sažetak je jezgrovit prikaz cijelog rada. Treba ukratko prenijeti čitatelju informacije o svrsi i cilju istraživanja, načinu obrade materije, primijenjenoj metodologiji, postignutim rezultatima i zaključcima. Sažetak sadrži do 150 riječi i ne sadrži formule ni bibliografiju (vidjeti Prilog 7).

Ključne riječi moraju na prvi pogled omogućiti čitatelju prepoznavanje svrhe i predmeta istraživanja. Izdvaja se nekoliko (3 – 5) ključnih riječi koje se najčešće ponavljaju u tekstu rada i neposredno su vezane uz glavnu temu rada. Ključne riječi se odvajaju znakom točka sa zarezom (;).

Napomena: ključne riječi su riječi i pojmovi koji se mogu sastojati od više riječi (npr. radiofrekvencijska identifikacija i sl.), a nisu rečenice (vidjeti Prilog 7).

### 6.3. Sadržaj

Sadržaj je obvezan. Za čitatelja rada (završnog ili diplomskog) sadržaj predstavlja temeljni putokaz pomoću kojega može vrlo brzo pronaći sve informacije i spoznaje koje su mu potrebne. Sadržaj predstavlja brojčano-tekstualni pregled dijelova i poddijelova završnog i diplomskog rada pomoću kojega se tako pronalaze stranice na kojima se ti dijelovi i poddijelovi nalaze. Naslov SADRŽAJ piše se velikim slovima na vrhu stranice u lijevom kutu. Stranice sadržaja završnog i diplomskog rada se ne numeriraju (Prilog 8).

## 6.4. Uvod

Uvod je obvezan. To je početni i pristupni dio završnog i diplomskog rada. Uvod treba čitatelja uvesti u područje obrađene tematike, upoznati ga s problemom i predmetom istraživanja, svrhom i ciljevima istraživanja te strukturom rada. Ne piše se u prvom licu (jednine ili množine) već se upotrebljava treće lice ili pasiv, npr. „smatra se“, „istraživanja su pokazala“, „uočeno je“ itd. U uvodu se ne upotrebljava buduće vrijeme. U uvodu je potrebno naznačiti izvore podataka i načine njihova prikupljanja i obrade (npr. *u izradi rada upotrijebljeni su podaci o prometu prikupljeni na dionici autoceste A1 od x do y kilometra tijekom listopada 2014. godine*, itd.). Uvod je prvi dio teksta, tako da je prva stranica uvoda ujedno i prva stranica rada, tj. stranica kojom započinje numeriranje (za numeraciju se primjenjuju arapski brojevi). U uvodu se ne navode citati, ne poziva se na upotrijebljene izvore i ne upotrebljavaju se grafikoni, tablice ili slike. Uvod nema potpoglavlja, i preporuka je da se piše nakon završetka pisanja teksta završnog rada, ali to ne znači da se u njemu iznose zaključci. Primjer uvoda vidjeti u Prilogu 9.

## 6.5. Izlaganje tematike

Primjereno je da se cjelokupna tematika završnog i diplomskog rada sustavno rasporedi, obradi i prezentira u najčešće od pet do sedam analitički strukturiranih i povezanih dijelova.

### 6.5.1. Obilježavanje dijelova i poddijelova

U obilježavanju dijelova i poddijelova treba dosljedno upotrijebiti decimalni sustav, ali najviše četiri decimalne jedinice arapskih brojeva (Prilog 10). U nastavku se navodi primjer najčešće upotrebljavanog sustava označavanja za pojedine dijelove i poddijelove te primjer kako se to ne može učiniti (najčešća pogreška koja se pojavljuje pri označavanju).

Ispravno	Neispravno	
1.	1.	
2.	2.	
2.1.	2.1.	
2.2.	2.2.	
2.2.1.	2.2.1.	
2.2.2.	2.2.2.	
3.	3.	
3.1.	<del>3.1.</del>	→ Svaka cjelina, ako se dijeli u podcjeline, mora imati barem dvije podcjeline
3.2.	3.1.1.	
3.2.1.	3.1.2.	
3.2.2.	3.1.2	
3.2.2.1.	3.1.2.2.	
3.2.2.2.		
4. ....	4. ....	

Prva znamenka svakog poddijela (npr. potpoglavlja) mora se podudarati s brojem dijela (npr. poglavlja) kojem pripada, a druga znamenka označava redni broj navedenog potpoglavlja itd. Osim toga potrebno je voditi računa i o tome da veličina slova u naslovima i podnaslovima odražava njihovu važnost, odnosno kojoj razini dio pripada.

Sve decimalne jedinice s pripadajućim naslovima upisuju se u sadržaj završnog i diplomskog rada (poželjno je upotrebljavati automatsku izradu tablice sadržaja koju nude alati za obradu teksta poput *MS Word*).

### 6.5.2. Oznake izvora podataka

Student pri pisanju završnog i diplomskog rada obvezno i na uobičajen način citira tuđe spoznaje i formulacije, odnosno navodi upotrijebljenu literaturu (izvor) i to može činiti na dva načina:

- pozivnim bilješkama – fusnotama (u podnožju stranice) ili
- u uglatim zagradama (na kraju ulomka, u tekstu ili uz sliku/graf/tablicu). U zagradama se označava redni broj upotrijebljenog rada iz popisa literature (npr. [5]).

**Napomena: u istom radu ne mogu se istovremeno upotrebljavati oba načina navođenja literature.**

Navođenje izvora se upotrebljava:

- za svako cjelovito navođenje tuđih riječi u tekstu (citiranje), uz uporabu pravopisnih znakova navođenja,
- u slučaju kada se duži tekst sažima i oblikuje svojim riječima,
- za navođenje svake činjenice ili podatka koji općenito nije poznat, ali je poznato tko je autor.

Dakle, za svaki izneseni dio tuđeg teksta, kao i za interpretaciju nečijeg rada, mora se navesti izvor. Necitiranje dijelova tuđih radova smatra se nezakonitim prisvajanjem (krađom) tuđeg rada. Fusnote je potrebno voditi kronološki, a pri pisanju rada na računalu u programu za obradu teksta postoje posebne naredbe za automatsko uređenje fusnota. Spomenute načine citiranja vidjeti u Prilozima 10 i 11.

Tekst je dobro potkrijepiti originalnim (vlastitim) grafičkim priložima i tablicama, a u krajnjem slučaju upotrijebiti čitljive reprodukcije (fotokopirane ili skenirane) pažljivo odabranih originala. Kada se upotrebljavaju tuđe karte, dijagrami, tablice i dr., obvezno je i nadasve potrebno navesti izvor.

Osim što pozivne bilješke – fusnote – mogu biti dokumentarne (upućuju na upotrijebljenu literaturu), mogu biti i eksplikativne (dopunjuju i objašnjavaju pojedine dijelove glavnog teksta). Primjer za poziv na bilješke uporabom fusnota vidjeti u Prilogu 11.

**Napomena: u istom se radu pozivne bilješke – fusnote – ne mogu upotrebljavati u obje svrhe.**

### 6.5.3. Tablice, grafikoni i slike

Autori završnog i diplomskog rada moraju se koristiti brojnim grafičkim ilustracijama, shemama i prikazima koji se upotrebljavaju radi ilustriranja teksta nekog dijela kako bi se opširne deskripcije i brojne složene pojave zornije predočile čitatelju. U završnom i diplomskom radu vrlo se često upotrebljavaju sljedeće ilustracije:

- tablice (Prilog 12)
- grafikoni (Prilog 13)
- slike (Prilog 14).

Numeriranje slika, grafikona i tablica može se izvesti na dva načina: počevši od broja 1 pa do n (ako je u radu do 20 slika) ili, ako je veći broj ilustracija u radu, tako da prvi broj ilustracije označava cjelinu (poglavlje) kojoj ta ilustracija pripada, a drugi broj, redni broj ilustracije u toj cjelini (poglavlju).

**Naslov slike i grafikona piše se ispod slike, a naslov tablice iznad.**

Važno je napomenuti da tablice, grafikoni i slike ne predstavljaju samo dodatak tekstu nego su važan dio rada i obvezno se u tekstu mora pozivati na uvedene ilustracije. Sve navedeno u ovom potpoglavlju može se vidjeti u Prilozima 12, 13 i 14.

Formule i jednadžbe treba pisati u jednom retku s odgovarajućom numeracijom na desnoj strani retka u obliku zagradama: (1). Jednadžbe moraju biti jasne, kompaktne i bez mogućih dvosmislenosti. Za sve upotrijebljene fizikalne veličine treba navesti njihove nazive i mjerne jedinice, a manje poznate fizikalne veličine treba i pojmovno posebno objasniti. Indekse, gornje i donje, treba napisati jasno (Prilog 15).

#### 6.5.4. Kratice i strane riječi

S obzirom na specifičnost problematike radova koji se izrađuju na nekim smjerovima studija, autori završnih i diplomskih radova često će upotrebljavati kratice koje su najčešće izvedene iz engleskih naziva. Kada se prvi put u tekstu uvodi neka kratica, potrebno ju je objasniti na domaćem jeziku i ispisati puni naziv. U nastavku se navodi primjer kako bi to trebalo činiti:

..... kod permanentne virtualne veze (*Permanent Virtual Circuit – PVC*) nema.....

Dalje u tekstu može se upotrebljavati samo kratica. Popis svih upotrijebljenih kratica može se dodati na kraju završnog i diplomskog rada iza zaključka bez numeriranja naslova (npr. POPIS KRATICA). Primjer popisa kratica nalazi se u Prilogu 16.

Nerijetko će autor završnog i diplomskog rada upotrebljavati i strane riječi za koje ne postoji prikladan izraz na hrvatskom jeziku ili su se uvriježile u hrvatskom jeziku kao domaće riječi. Takve riječi potrebno je u tekstu napisati kosim slovima (*italic*). U nastavku je dan primjer kako bi to trebalo izgledati:

..... ugovor. *Roaming* se među operatorima.....

### 6.6. Zaključak

Završni dio rada je zaključak. Zaključak na sustavan, koncizan i jezgrovit način predstavlja izloženu sintezu svih relevantnih spoznaja, informacija, stavova, znanstvenih činjenica, teorija i zakona koji su opširnije elaborirani u analitičkom dijelu završnog rada. U zaključku se ne navode citati, ne poziva se na upotrijebljene izvore, ne pišu se fusnote i ne upotrebljavaju se grafikoni, tablice ili slike. Dijelovi, odnosno odlomci zaključka ne označavaju se brojevima nego se formuliraju kronološki prema strukturi završnog ili diplomskog rada. Zaključak ne bi trebao biti ni prekratak, a ni preopširan. U zaključku se ne smiju iznositi činjenice ili generalizacije kojih nema u poglavljima završnog ili diplomskog rada.

Primjer jednog zaključka prikazan je u Prilogu 17.

### 6.7. Literatura

Obvezan je cjelovit popis upotrijebljene literature bez dodataka bibliografskih jedinica koje nisu upotrijebljene u radu. Popis treba biti objektivan i znanstveno prepoznatljiv.

- Trebaju biti navedene sve bibliografske jedinice koje su referirane u tekstu i obrnuto – u tekstu trebaju biti referirane one jedinice koje se nalaze u popisu literature.
- Literatura se citira po točno određenom i jedinstvenom kriteriju – najčešće po inačicama vankuerskog stila, ili stila *Chicago Manual* ili pak harvardskog stila.
- Ako se upotrebljava citiranje literature prema redoslijedu pojavljivanja, literaturni navodi označavaju se brojevima u uglatim zagradama u tekstu i u popisu literature (vankuerski stil).

- Ako se citiranje izvodi tako da se u tekstu, koristeći oble zagrade, navode autor i godina objavljivanja, literatura se u popisu navodi abecednim redoslijedom prema autoru (harvardski stil).

Kada se navodi literatura, potrebno je navesti, ovisno o vrsti djela koje se upotrebljava (knjige, članci, referati, studije i rasprave, mrežni izvori na internetu):

- prezime i ime (inicijal imena) autora članka ili knjige
- naslov članka ili naslov knjige
- naslov časopisa (ili zbornika ili enciklopedije) u kojem je članak objavljen
- broj časopisa (ili druge periodične ili višesveščane publikacije)
- mjesto izdanja
- izdavač(i) knjige, časopisa
- godina izdanja
- stranice članka.

Primjer pravilnog načina navođenja literature u završnom ili diplomskom radu naveden je u Prilogu 18.



## 7. Tehničke upute za izradu završnog i diplomskog rada

Uredno i pregledno pripremljen rad olakšava čitanje i daje uvid u sustavnost izlaganja, stoga je tehničkom oblikovanju rada potrebno posvetiti veliku pozornost. Završni i diplomski rad pišu se na računalu. Uz propisani vanjski izgled, rad mora biti napisan prema gramatičkim, pravopisnim i stilskim pravilima. Potrebno je primijeniti znanstveni pristup koji je objektivan bez isticanja individualnosti i osjećajnosti.

Student je dužan savjesno kontrolirati i ispraviti tekst jer za točnost odgovara isključivo autor. Kratki pregled pravopisnih pravila može se naći na sljedećoj stranici:

[https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/04\\_02\\_2013\\_18303\\_jezicni\\_savjetnik\\_2013.pdf](https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/04_02_2013_18303_jezicni_savjetnik_2013.pdf)

Kako bi rad bio pregledan i sustavno oblikovan, preporučuje se:

- odabrati veličinu slova 12 i prored 1,15 ili 1,5,
- za fusnote odabrati veličinu slova 10,
- upotrebljavati standardne margine (gore, dolje, lijevo, desno po 2,5 cm),
- pisati u odlomcima (najčešće se upotrebljava uvučeni prvi red novog odlomka),
- svako poglavlje početi na novoj stranici (ne odnosi se na potpoglavlja).

Tijekom izradbe završnog i diplomskog rada student je dužan kontinuirano izvještavati nadzornog nastavnika (mentora) o napretku izradbe rada. Faze u procesu izradbe rada evidentira nadzorni nastavnik (mentor) u **Izvjješću o napretku izradbe završnog rada** (Prilog 19).

Kada je rad gotov, potrebno ga je dostaviti nadzornom nastavniku (mentoru) na pregled prije uvezivanja (tiskanu verziju ili elektoničkom poštom ovisno o dogovoru s nastavnikom).

Nakon što nadzorni nastavnik (mentor) pregleda rad te naznači potrebne korekcije, student je dužan unijeti ispravke mentora. Nakon završetka rada nadzorni nastavnik izdaje **Potvrdu o izrađenom završnom ili diplomskom radu** (Prilozi 20 i 21) kojom potvrđuje da je rad pregledan, dovršen te izrađen po pravilima struke i može se tiskati i uvezati.

Prilikom uvezivanja rada postoje zahtjevi vezani uz boju korica (**obvezno tamnoplava**), boju slova na koricama (**zlatna ili srebrna**), izgled korica (Prilozi 22 i 23) i izgled potkorice (Prilozi 24 i 25).

Student na kraju rada uvezuje popunjeni obrazac **Izjava o akademskoj čestitosti i suglasnosti** (Prilog 27) koji je dostupan na mrežnoj stranici Fakulteta.

Nakon završetka izrade završnog/diplomskog rada, **najkasnije 8 dana prije datuma obrane rada**, student predaje u Studentsku službu:

- dva tiskana i uvezana primjerka završnog/diplomskog rada (preporuka je da jedan tiskani primjerak ima tvrdi uvez, a drugi primjerak može biti u spiralnom uvezu),
- elektroničku inačicu rada u PDF-u i pod nazivom studentov JMBAG.pdf pohranjenu na CD-u ili DVD-u (treba sadržavati sve potpisane obrasce),
- potvrdu o izrađenom završnom/diplomskom radu,
- indeks (opečaćena potvrda iz knjižnice da su knjige vraćene, ako su posuđivane).

Vrijeme obrane rada naknadno se objavljuje na mrežnim stranicama Fakulteta.

## **8. Obrana završnog i diplomskog rada**

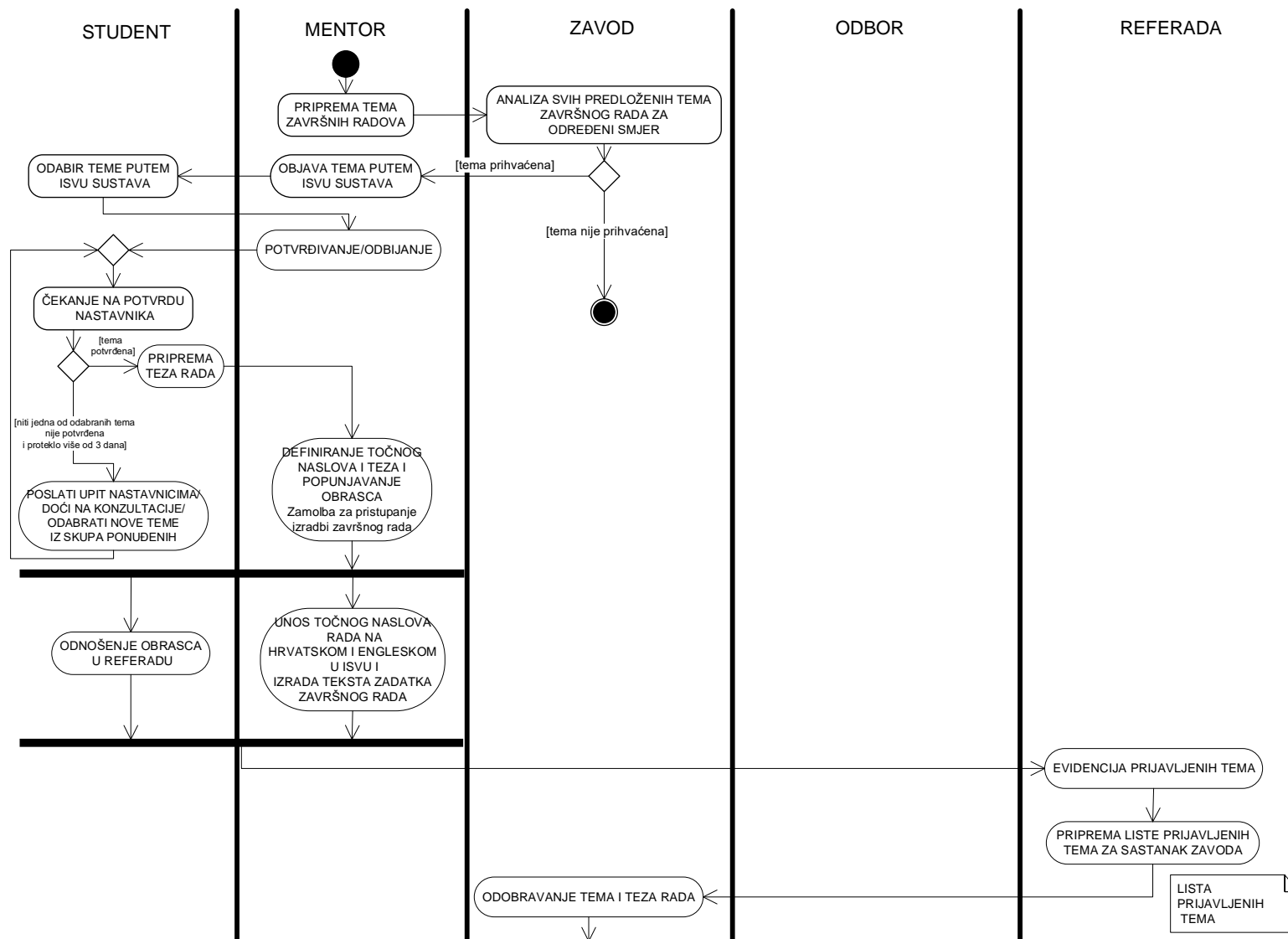
---

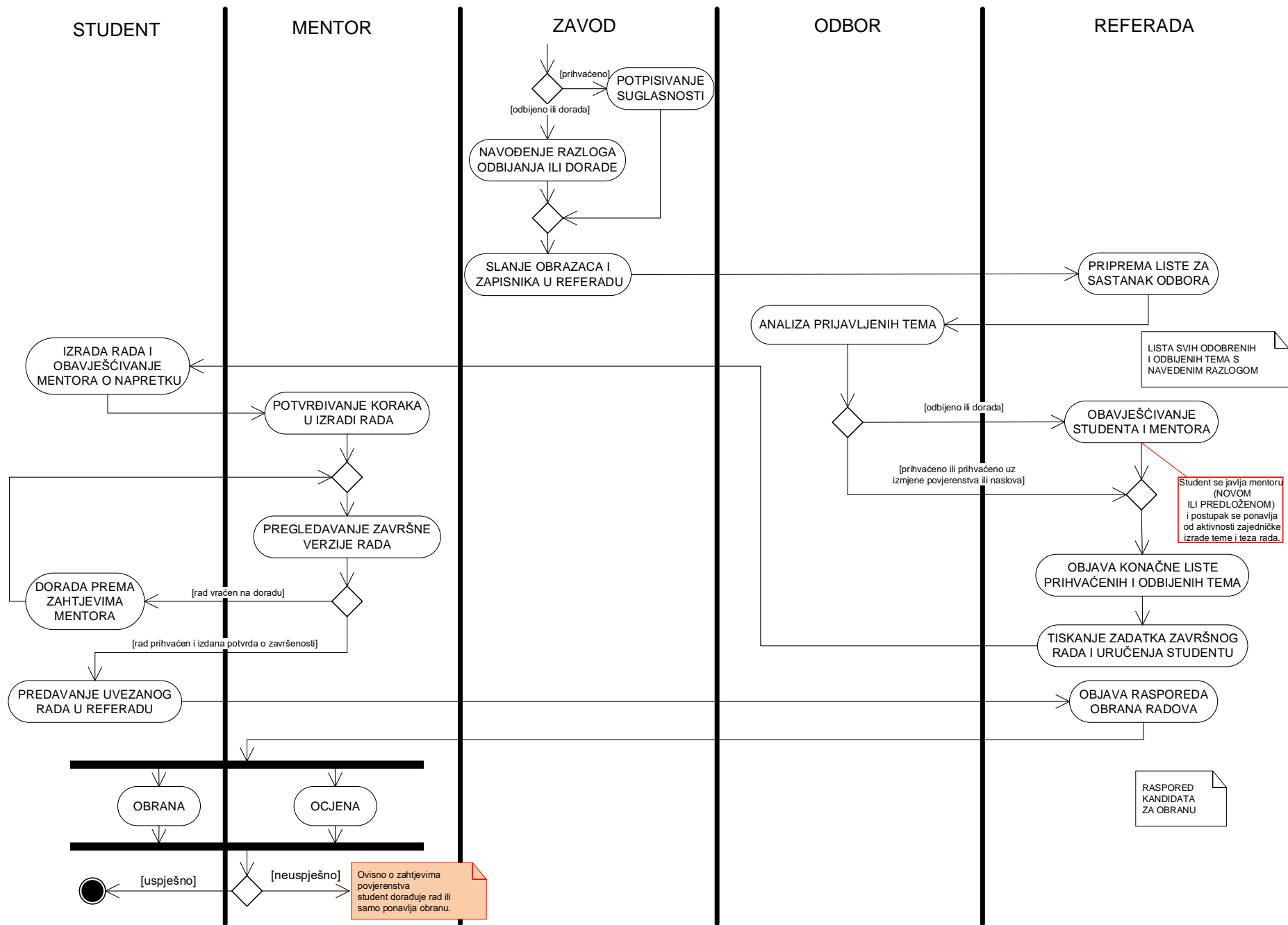
---

U postupku obrane završnog i diplomskog rada sudjeluje povjerenstvo za obranu završnog/diplomskog rada koje se sastoji od tri člana (predsjednika povjerenstva, mentora i člana). Postupak obrane obuhvaća ove faze:

- 1) Predsjednik povjerenstva otvara postupak.
- 2) Student izlaže osnovnu problematiku rada, kao i najvažnije rezultate i zaključke do kojih je došao. Izlaganje traje od 10 do 15 minuta. Student za izlaganje rada obavezno treba pripremiti *PowerPoint* prezentaciju.
- 3) Članovi povjerenstva usmeno postavljaju pitanja studentu.
- 4) Nakon što student odgovori na sva postavljena pitanja, napušta povjerenstvo. Ono zatim donosi konačnu odluku o ocjeni završnog ispita koja u sebi uključuje: pisani rad studenta, usmenu prezentaciju, odgovore na postavljena mu pitanja.
- 5) Povjerenstvo zatim ponovno poziva kandidata da mu priopći svoje zaključke.

**Prilog 1.** Dijagram toka procesa prijave i obrane završnog rada





## **Prilog 2.** Upute za upotrebu opcije Izbor teme u ISVU sustavu Upute za studente za prijavu završnog/diplomskog rada

### 1. Izbor teme završnog/diplomskog rada za studente koji su u tekućoj akademskoj godini prvi put upisali završni/diplomski rad

Opcija *Izbor teme* služi studentima pri odabiru teme za završni/diplomski rad, što mogu činiti samo u razdoblju provođenja ankete na *Studomatu* (detaljna obavijest o razdoblju provođenja ankete bit će pravovremeno objavljena putem sustava Merlin). Nastavno osoblje Fakulteta definira popis tema i tematskih područja po smjerovima studija.

Student može odabrati do tri teme. Treba naglasiti da je bitan redoslijed odabira, odnosno tema koju je student odabrao kao drugi izbor ne može biti potvrđena, dok se ne riješi status prvoodabrane teme.

#### **Koraci u procesu odabira teme:**

1. Nakon odabira opcije *Završetak studija* → *Izbor teme* student mora označiti opciju *Odaberi* da bi mogao odabrati temu.
2. Nakon što student označi opciju *Odaberi*, prikazuje se popis tema između kojih student može birati i koje su ponuđene na smjeru studija koji je student upisao. Svakoj temi pridružen je nastavnik kod kojega će student izrađivati svoj završni/diplomski rad ako odabere određenu temu.
3. Ako student odabere opciju *Opis*, ne prikazuje mu se opis zadatka odabrane teme jer će on biti definiran naknadno, nakon što mentor i student definiraju teze rada.
4. Nakon što student pronađe željenu temu, potrebno je označiti opciju *Odaberi* te odabrati tu temu s liste.
5. U slučaju da student želi promijeniti odabir, a još uvijek traje anketa na *Studomatu* i odabir mu nije potvrđen od strane nastavnika, može odabrati opciju *Poništi* čime poništava prethodni odabir i može ponovno odabrati temu.
6. Nakon što je završilo razdoblje provođenja ankete na *Studomatu*, više nije moguće unositi izmjene.
7. Student koji nije odabrao temu, a prošlo je vrijeme anketiranja, neće moći ništa odabrati. Novi odabir tema za takve studente bit će ponuđen u sljedećoj akademskoj godini.
8. Nakon što je predmetni nastavnik potvrdio studentov odabir teme, na *Studomatu* više nije moguće unositi izmjene.

### 2. Definiranje teme završnog i diplomskog rada po prijedlogu studenta za studente koji su u tekućoj akademskoj godini prvi put upisali završni/diplomski rad

Studenti mogu predložiti mentoru i svoju temu. U tom se slučaju student treba javiti potencijalnom mentoru kako bi zajedno odradili postupak prijave rada. Važno je napomenuti da to mogu činiti samo u razdoblju provođenja ankete na *Studomatu* (detaljna obavijest o razdoblju provođenja ankete bit će pravovremeno objavljena putem sustava Merlin).

### 3. Prijava teme i teza završnog/diplomskog rada

Nakon što je nastavnik potvrdio odabir željene teme (pod 1, 2 ili 3), student se treba javiti nastavniku (mentoru) na konzultacije da zajedno definiraju teze rada i ispune obrazac *Zamolba za pristupanje izradbi završnog rada* koji se nalazi na stranici Fakulteta pod izbornikom *preddiplomski opcija završni rad*. Preporučuje se studentima da prethodno (prije nego što se jave nastavniku na konzultacije) istraže dostupne materijale vezano uz predloženi naslov i pokušaju sami predložiti teze rada.

S obzirom na to da više studenata može prijaviti istu temu, nastavnik pridružuje temu studentu tako da se tema odabrana pod rednim brojem 3 može pojaviti kao *odobrena* samo ako su studentu odbijene prijave pod rednim brojevima 1 i 2.

Rok za prijavu teme i teza rada, tj. dostavljanje obrasca *Zamolba za pristupanje izradbi završnog/diplomskog rada* (potpisanog od strane mentora) u Studentsku službu definiran je i objavljen na stranicama Fakulteta <http://www.fpz.unizg.hr/index.asp?izbID=32> / <http://www.fpz.unizg.hr/index.asp?izbID=61>. *Zamolbe za pristupanje izradbi završnog/diplomskog rada* predane nakon tog roka neće biti razmatrane na sjednici **Odbora za završne i diplomske radove** u tekućoj akademskoj godini.

### 4. Izbor teme završnog/diplomskog rada za studente koji su u tekućoj akademskoj godini ponovno upisali završni/diplomski rad

Studentima koji su ponovno upisali završni/diplomski rad nije dostupna opcija *Izbor teme* putem *Studomata* jer je ova aplikacija izrađena tako da su objavljene teme dostupne samo onim studentima koji u tekućoj akademskoj godini prvi put upisuju završni/diplomski rad.

Studenti:

- koji su odabrali temu i mentora u prošloj akademskoj godini i neće obraniti svoj završni/diplomski rad do roka obrana u svibnju tekuće akademske godine <http://www.fpz.unizg.hr/index.asp?izbID=32> <http://www.fpz.unizg.hr/index.asp?izbID=61>
- koji nisu odabrali temu i mentora u prošloj akademskoj godini i
- koji mijenjaju mentora u tekućoj akademskoj godini

trebaju se javiti svojim mentorima (postojećim ili novim) u razdoblju predviđenom za prijavu rada (do kada je otvorena anketa za izbor teme putem *Studomata*). Mentor i student će zajedno proći postupak prijave, tj. popuniti obrazac *Zamolba za pristupanje izradbi završnog/diplomskog rada* koju student predaje u Studentsku službu.

### 5. Obaveze studenta/pristupnika nakon prijave završnog/diplomskog rada

Student je dužan mentora kontinuirano izvještavati o napretku izradbe završnog rada, i to minimalno dva puta prije predavanja konačne verzije (ne uključujući dogovor oko naslova i teza završnog rada).

Student se dužan pri izradbi završnog/diplomskog rada koristiti **Uputama za prijavu, izradbu i obranu završnog i diplomskog rada**.

## 6. Obaveze nastavnika (mentora) nakon prijave završnog/diplomskog rada

Svaki mentor preuzima obvezu vođenja do deset (10) završnih radova i do pet (5) diplomskih radova.

Nastavnik treba u procesu izradbe zahtijevati od studenta kontinuirano izvještavanje o napretku izradbe završnog/diplomskog rada. Nastavnik može definirati i rokove izvještavanja o napretku rada.

Nastavnik (mentor) je dužan evidentirati faze u procesu izradbe završnog rada na obrascu koji student uvijek donosi sa sobom, a nastavnik mu potpisuje određeni korak u napretku.



**Prilog 3.** Obrazac – Zamolba za pristupanje izradbi završnog rada



Sveučilište u Zagrebu  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb  
Preddiplomski studij

<b>Pristupnik:</b>	
<b>JMBAG:</b>	
<b>Studij:</b>	
<b>Smjer:</b>	
<b>Status:</b>	
<b>Produženje teme:</b>	DA
<b>Promjena mentora:</b>	DA
<b>Adresa:</b>	
<b>Grad:</b>	
<b>Telefon:</b>	
<b>E-mail:</b>	

**ODBOR ZA ZAVRŠNE I DIPLOMSKE RADOVE**

**Predmet: Zamolba za pristupanje izradbi završnog rada**

Molim dozvolu za pristupanje izradbi završnog rada. Izjavljujem da sam upisao(la)

Završni rad u akademskoj godini: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Predlažem za nadzornog nastavnika (mentora):

\_\_\_\_\_  
(ime i prezime mentora)

**Molbi prilažem:**

1. Prijedlog naslova teme, predmeta i radnih teza rada
2. Indeks

Zagreb, 31.3.2016.

Pristupnik:

\_\_\_\_\_  
(potpis)

**NAPOMENA:** Pristupnici podnose tiskanu verziju prijave potpisanu od strane mentora u studentsku službu.

**PRIJEDLOG NASLOVA ZAVRŠNOG RADA:**

**PRIJEDLOG NASLOVA ZAVRŠNOG RADA NA ENGLISKOM JEZIKU:**

**NAZIV PREDMETA:** \_\_\_\_\_

**RADNE TEZE ZAVRŠNOG RADA:**

**Suglasan nadzorni nastavnik:**

(potpis nadzornog nastavnika)

**Prijedlog članova Povjerenstva:**

- |          |               |
|----------|---------------|
| 1. _____ | (predsjednik) |
| 2. _____ | (član)        |
| 3. _____ | (zamjena)     |

**SUGLASAN PREDSTOJNIK ZAVODA                      DA            /            NE**

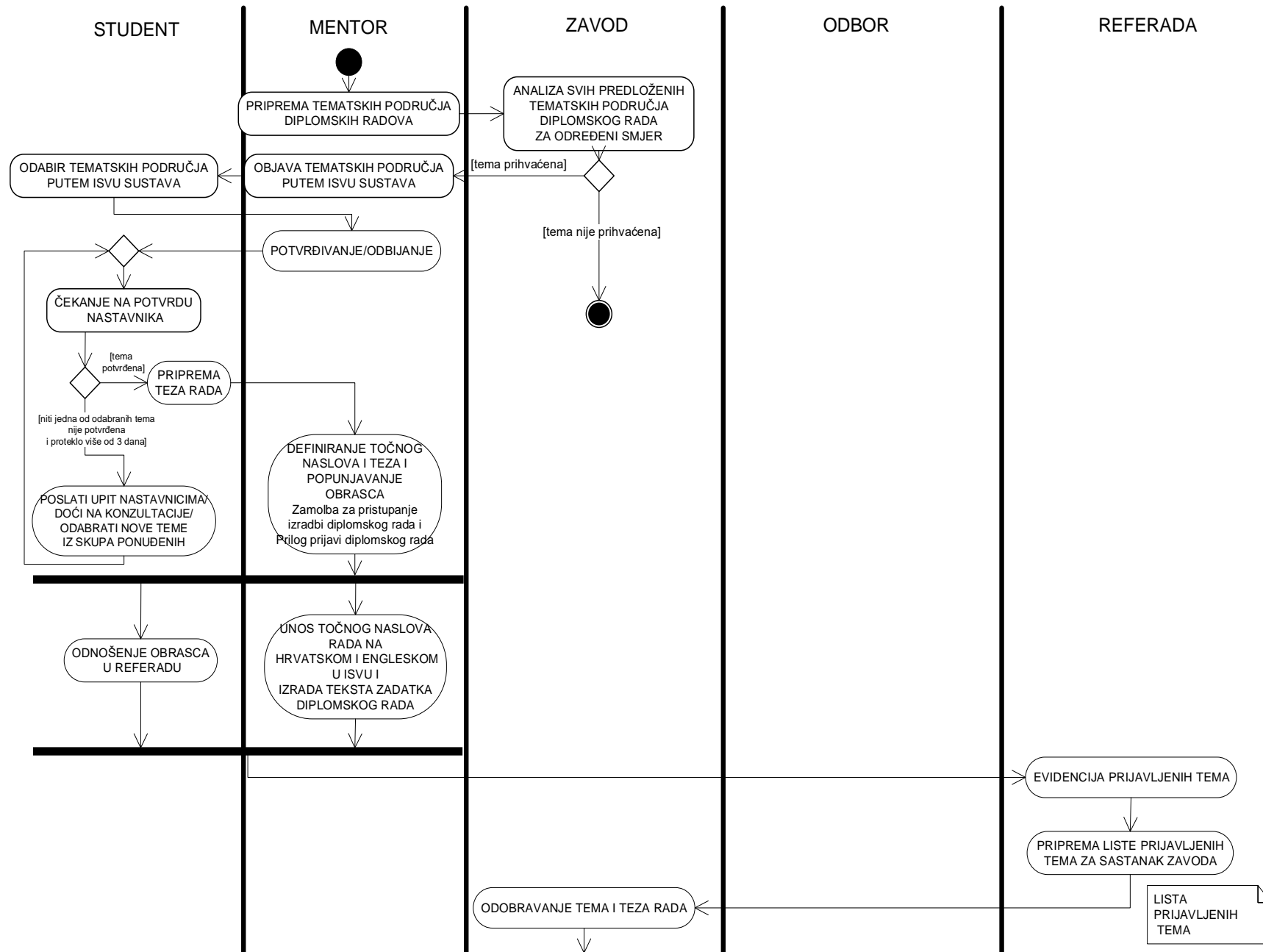
\_\_\_\_\_  
(potpis predstojnika Zavoda)

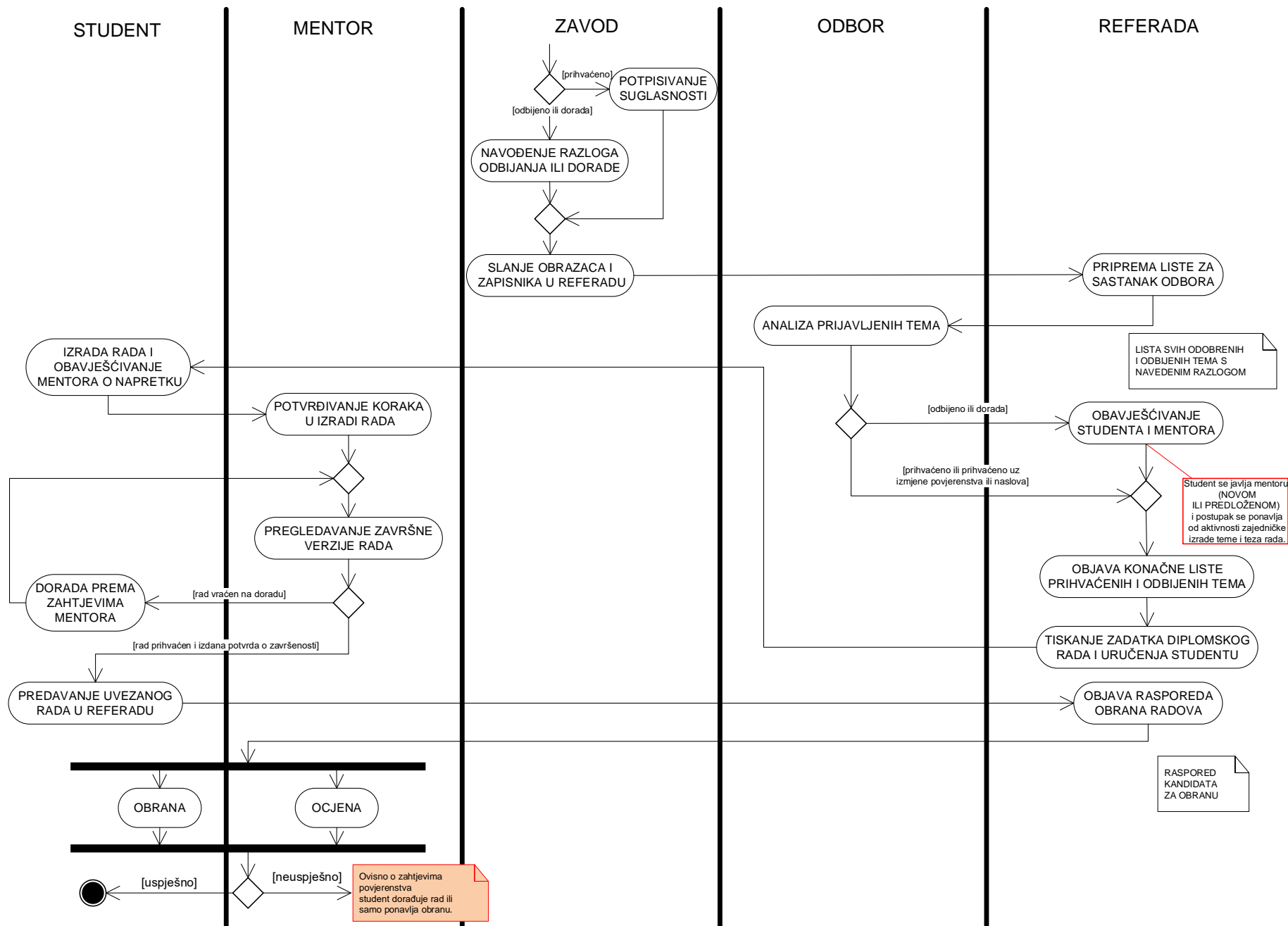
Datum: \_\_\_\_\_

Razlog neprihvatanja teme:

---

**Prilog 4.** Dijagram toka procesa prijave i obrane diplomskog rada





**Prilog 5.** Obrazac – Zamolba za pristupanje izradbi diplomskog rada



Sveučilište u Zagrebu  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb  
Diplomski studij

<b>Pristupnik:</b>	
<b>JMBAG:</b>	
<b>Studij:</b>	
<b>Smjer:</b>	
<b>Status:</b>	
<b>Produženje teme:</b>	<b>DA</b>
<b>Promjena mentora:</b>	<b>DA</b>
<b>Adresa:</b>	
<b>Grad:</b>	
<b>Telefon:</b>	
<b>E-mail:</b>	

**ODBOR ZA ZAVRŠNE I DIPLOMSKE RADOVE**

**Predmet: Zamolba za pristupanje izradbi diplomskog rada**

Molim dozvolu za pristupanje izradbi diplomskog rada. Izjavljujem da sam upisao(la)

Diplomski rad u akademskoj godini: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Predlažem za nadzornog nastavnika (mentora):

\_\_\_\_\_  
(ime i prezime mentora)

**Molbi prilažem:**

1. Prijedlog naslova teme, predmeta i radnih teza rada
2. Indeks

Zagreb, 31.3.2016.

Pristupnik:

\_\_\_\_\_  
(potpis)

**NAPOMENA:** Pristupnici podnose tiskanu verziju prijave potpisanu od strane mentora u studentsku službu.

**PRIJEDLOG NASLOVA DIPLOMSKOG RADA:**

**PRIJEDLOG NASLOVA DIPLOMSKOG RADA NA ENGLISKOM JEZIKU:**

**NAZIV PREDMETA:** \_\_\_\_\_

**RADNE TEZE DIPLOMSKOG RADA:**

**Suglasan nadzorni nastavnik:**

(potpis nadzornog nastavnika)

**Prijedlog članova Povjerenstva:**

1. _____	(predsjednik)
2. _____	(član)
3. _____	(zamjena)

**SUGLASAN PREDSTOJNIK ZAVODA                      DA        /        NE**

\_\_\_\_\_  
(potpis Predstojnika Zavoda)

Datum: \_\_\_\_\_

Razlog neprihvatanja teme:

---

**Prilog 6.** Obrazac – Prilog prijavi diplomskog rada



**Sveučilište u Zagrebu**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
**Vukelićeva 4, 10000 Zagreb**  
**DIPLOMSKI STUDIJ**

<b>Student:</b>			
<b>Akademski matični broj</b> <b>(JMBAG):</b>			
<b>Studij (zaokružiti):</b>	<b>Promet</b>	<b>ITS i logistika</b>	<b>Aeronautika</b>
<b>Smjer:</b>			

**Prilog prijavi teme diplomskog rada**

- 1. Radni naslov teme**
- 2. Obrazloženje teme**
- 3. Svrha i ciljevi istraživanja**
- 4. Osvrt na dosadašnja istraživanja (analiza dosadašnjeg stanja)**
- 5. Očekivani rezultati istraživanja (prijedlozi rješenja)**

**Prilog 7.** Sažetak/*Summary* i Ključne riječi/*Keywords*

MODEL RASPODJELE TROŠKA PRIJEVOZA I SUBVENCIJA U JAVNOM GRADSKOM I PRIGRADSKOM PRIJEVOZU PUTNIKA

SAŽETAK

Subvencije u javnom prijevozu osiguravaju mogućnost pronalaženja optimalne kombinacije razine usluge koja se nudi putnicima i vozarine. U regiji s više jedinica lokalne samouprave (JLS) na području kojih jedan operator usluga javnog prijevoza na više linija obavlja prijevoz, postaje teško jednoznačno povezati stvarni trošak linije, a time i ponuđenu razinu usluge, s određenim JLS-om. To dovodi do mogućih disproporcija u ukupnoj raspodjeli subvencija koja može biti nepravedna prema nekim jedinicama lokalne samouprave, poglavito onim koje su slabo naseljene ili geografski izolirane. Za rješenje toga problem istražena je mogućnost primjene odgovarajuće razine subvencioniranja javnog prijevoza. Analizirane su vrijednosti subvencija u europskim gradovima i uspoređene sa subvencijama koje se trenutačno primjenjuju u Hrvatskoj. Primjenom razvijenih modela utvrđen je iznos subvencija za pojedine linije u analiziranoj regiji.

KLJUČNE RIJEČI: javni prijevoz putnika; troškovi prijevoza; subvencije; raspodjela troškova

SUMMARY

*Prijevod teksta sažetka na engleski jezik.*

KEYWORDS: public transport; transportation costs; subsidy; cost allocation model



## **SADRŽAJ**

1. Uvod.....	1
2. Kvaliteta usluge.....	3
2.1. Parametri kvalitete usluge u mrežnom okruženju prijenosa zvuka strujanjem.....	4
2.1.1. Kašnjenje i jitter.....	4
2.1.2. Gubitak paketa.....	5
2.1.3. Brzina informacijskog toka ili prijenosna brzina.....	5
2.2. Metode procjene kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem.....	7
3. Metode subjektivne procjene kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem.....	9
3.1. Metoda „ <i>Double-blind triple-stimulus with hidden reference</i> ”.....	11
3.2. MUSHRA.....	15
4. Metode objektivne procjene kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem.....	20
4.1. PEAQ.....	23
4.2. PEASQ.....	26
5. Modeliranje algoritama za procjenu kvalitete zvuka kod prijenosa zvuka strujanjem.....	30
5.1. Modeliranja algoritma za procjenu kvalitete zvuka subjektivnom metodom MUSHRA.....	32
5.2. Modeliranja algoritma za procjenu kvalitete zvuka subjektivnom metodom „ <i>Double-blind triple-stimulus with hidden reference</i> ”.....	37
6. Ispitivanje i analiza degradacije parametara kvalitete usluge za usluge prijenosa zvuka strujanjem.....	40
6.1. Analiza degradacije parametara kvalitete usluge za usluge prijenosa zvuka strujanjem subjektivnom metodom MUSHRA.....	45
6.2. Analiza degradacije parametara kvalitete usluge za usluge prijenosa zvuka strujanjem subjektivnom metodom „ <i>Double-blind triple-stimulus with hidden reference</i> ”.....	50
6.3. Komparativna analiza provedenih subjektivnih metoda.....	55
7. Zaključak.....	58
Literatura.....	59
Popis kratica.....	60
Popis slika.....	61
Popis tablica.....	62
Popis grafikona.....	63

## **1. UVOD**

Prijenos zvuka strujanjem uvelike se razlikuje od ostalih načina prijenosa zbog prijenosa zvuka u stvarnom vremenu. Prijenos u stvarnom vremenu uvjetuje bolje performanse kvalitete usluge koja mora biti ostvarena. Dodatna prepreka u ostvarenju bolje kvalitete prijenosa jest prienos zvuka internetom koji ne podržava prioritetni promet. Ipak, praćenjem prometa i dodatnim mehanizmima moguće je ostvariti određena poboljšanja u prijenosu.

Kvaliteta usluge ne može se postaviti na idealnu razinu pa se pokušava postaviti na optimalnu razinu koja je dovoljna promatrajući s gledišta korisnika usluge. Kako bi se definirala optimalna razina kvalitete usluge, uvedene su metode subjektivne i objektivne procjene kvalitete usluge te se njima ispituju razine kvalitete usluge koje zadovoljavaju korisnike. Svrha diplomskog rada jest prikazati i analizirati razvijene metode procjene kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem. Cilj je diplomskog rada na temelju primijenjenih metoda procijeniti razinu kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem. Naslov diplomskog rada jest: Metode procjene kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem. Rad je podijeljen u sedam cjelina:

1. Uvod
2. Kvaliteta usluge
3. Metode subjektivne procjene kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem
4. Metode objektivne procjene kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem
5. Modeliranje algoritama za procjenu kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem
6. Ispitivanje i analiza degradacije parametara kvalitete usluge za usluge prijenosa zvuka strujanjem
7. Zaključak.

U drugom je poglavlju opisana kvaliteta usluge te osnovni parametri prema kojima se mjeri kvaliteta i degradacija usluge.

Subjektivne metode procjene kvalitete usluge utemeljene su na ljudskoj percepciji zvuka. Treće poglavlje obuhvaća čimbenike koji utječu na percepciju zvuka tijekom procesa ispitivanja i odlučivanja o razini kvalitete usluge. Prikazane su značajke dviju metoda opisanih u preporukama Međunarodne telekomunikacijske unije: MUSHRA i *Double blind triple stimulus with hidden references*.

Četvrto poglavlje obuhvaća objektivne metode procjene kvalitete usluge. Opisane su dvije metode objektivne procjene PEAQ i PEASQ. Prva metoda opisana je u preporuci Međunarodne telekomunikacijske unije, a druga je metoda testirana na Institutu za digitalne komunikacije u Peking.

U petom poglavlju prikazani su UML dijagramima modeli subjektivne metode za procjenu kvalitete usluge. Dijagramima su opisani procesi provođenja subjektivnih metoda koji započinje procesom pripreme ispitnog materijala, a završava procesom analize podataka.

U šestom poglavlju prikazana je analiza rezultata ispitivanja kvalitete usluge prijenosa zvuka strujanjem subjektivnim metodama. Ispitivanje je provedeno na 20 ispitanika, uz 12 različitih kombinacija degradacije zvuka.

**Prilog 10.** Primjeri za obilježavanje dijelova i poddijelova te poziva na bilješke uporabom uglatih zagrada

## **2. DEFINIRANJE KLJUČNIH POJMOVA**

### **2.1. Modalna razdioba putovanja**

Modalna razdioba putovanja (*Modal Split*) predstavlja udio različitih modova prijevoza (pješačenje, bicikl, automobil, javni gradski prijevoz – JGP, i ostali) u jednom putovanju od izvorišta do odredišta. Modalnu razdiobu treba razlikovati od brojanja prometnih entiteta (automobila, bicikla, pješaka) jer se time dobiva samo prometni volumen na nekom području, [1], [3].

Istraživanja putovanja obuhvaćaju prikupljanje podataka o broju putovanja, duljini putovanja, trajanju putovanja, lokacijama izvorišta i odredišta, definiranje svrhe putovanja, itd. Svrhe putovanja mogu se također različito tumačiti. Najčešće se svrhe putovanja dijele onako kako je prikazano u [4] i [5].

Prema [9] Grad Zagreb ima 779 145 stanovnika te je podijeljen na ukupno 17 gradskih četvrti. U tablici 3 prikazani su podaci o broju stanovnika po gradskim četvrtima i dobnim skupinama, prema popisu stanovništva iz 2001. godine.

Iako bi izračunana veličina uzorka od 384 popunjena anketna upitnika u potpunosti zadovoljavala unaprijed postavljane kriterije (pouzdanost rezultata i prihvatljiva pogreška), planirano je bilo prikupljanje 500 anketnih upitnika. Nova vrijednost pogreške prema [8] tada iznosi:...

### **Prilog 11.** Primjer za povezivanje s izvorima uporabom pozivnih bilješki

Strukturu opskrbnog lanca čini niz procesa i robnih, informacijskih i financijskih tokova unutar i između pojedinih faza. Nositelji tih procesa i tokova glavni su subjekti opskrbnog lanca koji se s obzirom na svoje funkcije mogu svrstati u sljedećih pet skupina:

1. dobavljači
2. proizvođači
3. distributeri (veletrgovci)
4. maloprodajni trgovci (prodajna mjesta)
5. kupci.

Funkcije i uloga tih subjekata u pojedinim fazama opskrbnog lanca opisane su u sklopu prethodne točke. Ovdje još samo treba napomenuti kako pojedine procese i tokove neposredno obavljaju drugi sudionici opskrbnog lanca (prijevoznici, 3PL operateri, osiguratelji, banke i dr.) koji rade po nalogu navedenih subjekata.

Struktura opskrbnog lanca, odnosno procesi i tokovi koji se odvijaju u tom sustavu, općenito se mogu promatrati na dva načina<sup>1</sup>:

1. S obzirom na funkcionalne cikluse procesi opskrbnog lanca mogu se grupirati u niz funkcionalnih ciklusa koji predstavljaju sučelja između dviju faza, odnosno interakcije subjekata iste faze.
2. S obzirom na inicijalizaciju procesi opskrbnog lanca mogu se podijeliti na one čije izvršenje inicijalizira reakcija – odgovor na potražnju (engl. *Pull Processes*) i one čije izvršenje inicijalizira očekivanje – predviđanje potražnje (engl. *Push Processes*).

### **3.2 Pareto analiza i (ABC) analiza**

Jedna od tehnika za klasifikaciju, odnosno kategorizaciju zaliha jest Pareto model<sup>2</sup> koji se još naziva i model 80/20 zato što se, prevedeno u poslovni segment proizvodnje i prodaje roba i usluga, 80 posto dobiti realizira od 20 posto volumena prodaje, odnosno putem segmenta proizvodnje, a 80 posto nabave realizira se od 20 posto dobavljača.

---

<sup>1</sup> Chopra, Meindl, Supply Chain Management, p. 8.

<sup>2</sup> Wild, Best practice in Inventory Management, p. 33.

**Prilog 12.** Primjer ilustracije – tablica

Prometni tok varira tijekom vremena, postoje varijacije u godini, mjesecu, tjednu, danu, satu i unutar sata (tablica 2.2). Važno je za prometnu analizu uočiti i razumjeti te pravilnosti/nepравilnosti ponašanja prometnog toka unutar vremenskog uzorka da bi se procijenile veličine prometnog toka za odabrano razdoblje, iako procjene veličine prometnog toka za neki interval vremena nisu egzaktna jer i pojedinačne rute mogu imati jedinstvene vremenske uzorke.

**Tablica 2.2.** Problem neravnomjernosti prometa u različitom vremenskom razdoblju (godine, mjeseci, minute, sekunde) s usporednim aktivnostima upravljanja prometnim tokovima u telekomunikacijskoj mreži

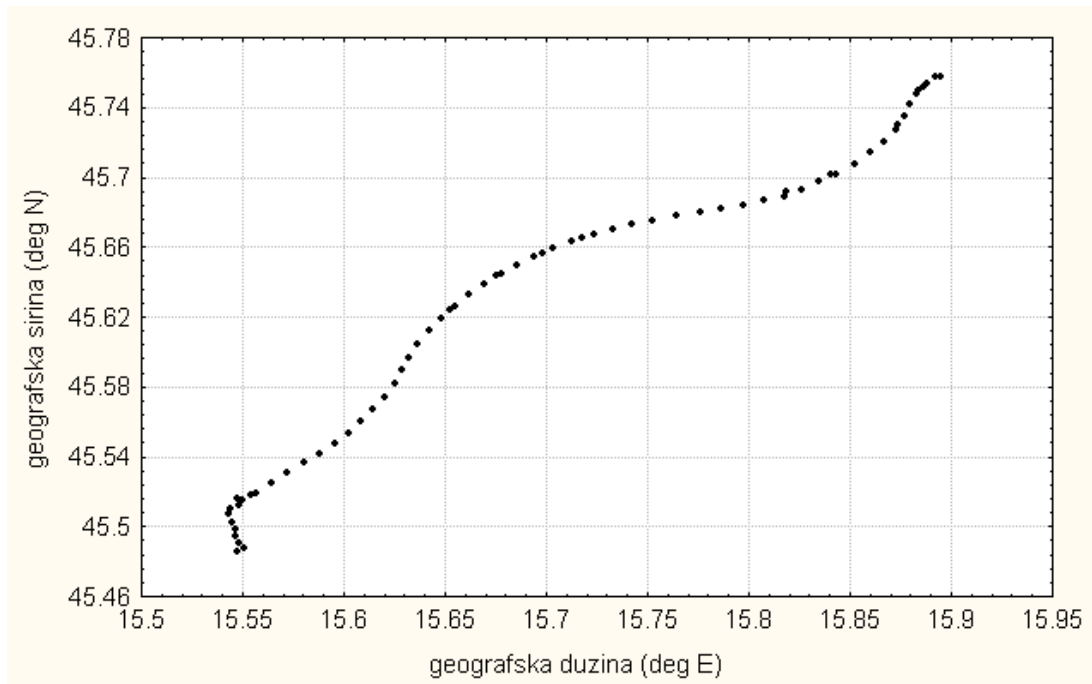
Vremenski horizont	Varijabilnost prometa	Aktivnosti
godine mjeseci tjedni dani sati minute sekunde	godišnji trendovi sezonske varijacije varijacije po danima dnevne varijacije vršna opterećenja stohastičke promjene trenutačna preopterećenja	strategija razvoja prometne mreže prilagodbe kapaciteta tarifno modeliranje rutiranje  adaptivno usmjeravanje prometa zaštita od nestabilnosti

Izvor: [6]

Različite vremenske varijacije veličine prometnog toka tijekom godine mogu se uočiti na urbanim i ruralnim područjima, zatim u područjima za odmor i rekreaciju i onima koja to nisu te u područjima s različitim klimatskim uvjetima. Što se tiče varijacija po danima u tjednu, razlikuju se primarno varijacije između urbanih i ruralnih područja, odnosno područja za rekreaciju i odmor i područja gdje ljudi odlaze na posao. Veličina prometnog toka varira i tijekom dana. Interesantna su za analizu vršna opterećenja (uglavnom se rabi jednosatni period) koja također variraju tijekom tjedna, a mogu se uočiti varijacije i po smjerovima. Variranje veličine prometnog toka može se promatrati i u jedinicama manjim od jednog sata.

**Napomena:** Izvor: [6] označava da je autor sam načinio tablicu, ali u skladu s izvorom 6.

**Prilog 13.** Primjer ilustracije – grafikon



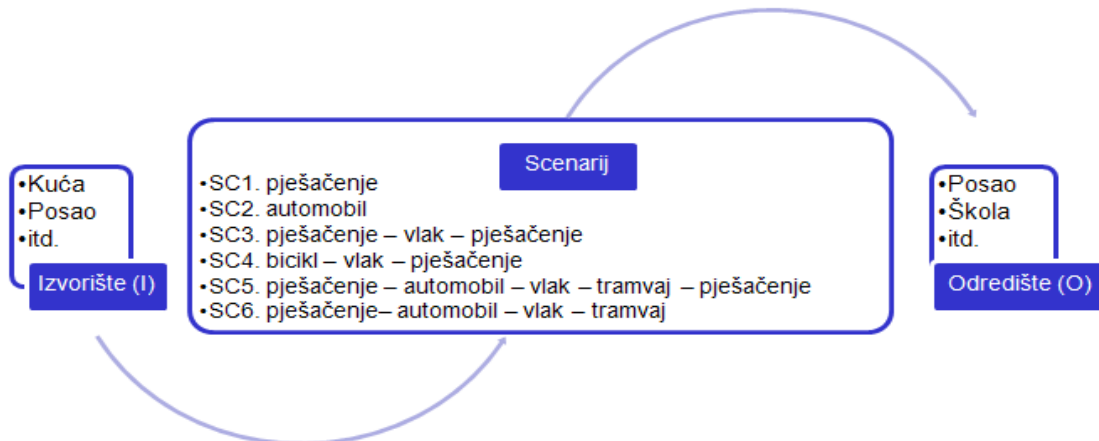
**Grafikon 4.3.** Zapis kretanja vozila autocestom – trenutne pozicije vozila u razmacima od 10 sekundi

Iz grafikona 4.3 vidljivo je kako ne postoje područja u kojima satelitski sustav nije dostupan, odnosno u kojima nisu ispunjeni osnovni uvjeti za određivanje pozicije GPS-om. Prikaz je nastao integracijom zapisa kretanja vozila u oba smjera, a vidljivo je kako su pogreške određivanja pozicije bile izražene tek u malom broju slučajeva (vidljivo kao dvije vrlo bliske točkice). Različiti razmaci između susjedno snimljenih pozicija...

**Prilog 14.** Primjer ilustracije – slika

### 3.2. Primjer izračuna modalne razdiobe putovanja

Primjer izračuna modalne razdiobe bit će napravljen za različite scenarije unutar putovanja onako kako je to prikazano na slici 6. Pješačenjem se smatra udaljenost veća od 100 metara prijeđena hodajući. Rezultati modalne razdiobe za scenarij SC1 i scenarij SC5 te ukupna modalna razdioba za sve scenarije prikazane na slici 6 nalaze se u tablici 1.

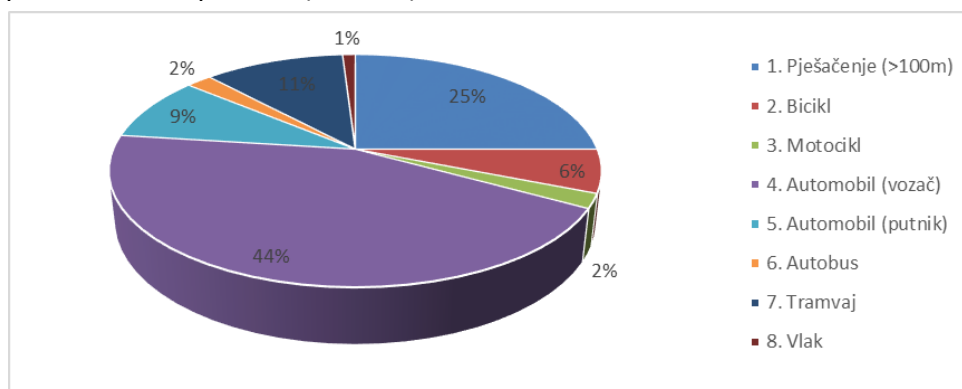


**Slika 6.** Mogući scenariji unutar jednog putovanja

**Napomena:** Autor se ne poziva na izvor jer slika nije preuzeta niti napravljena u skladu s nekim izvorom (autor je sam načinio ovu sliku).

Rezultati modalne razdiobe putovanja nalaze se na slikama 8, 9, 10, 11 i 12 te su grupirani tako da prikazuju zastupljenost transportnih modova:

- u putovanjima koja su ostvarena jednim transportnim modom (slika 8)
- u multimodalnim putovanjima (slika 9)
- u svim putovanjima (slika 10)
- u svim putovanjima po skupinama (slika 11)
- po dobnim skupinama (slika 12).



**Slika 8.** Modalna razdioba u unimodalnim putovanjima

Izvor: [15]

**Napomena:** Autor se poziva na izvor [15], to znači da je graf izradio sam, ali je podatke za njega pronašao u izvoru [15]. Ako autor u potpunosti preuzima nečiju ilustraciju, onda bi zapis bio sljedeći:

**Slika 8.** Modalna razdioba u unimodalnim putovanjima, [15]



**Prilog 15.** Primjer formule i jednadžbe

Prema [13] količina optimalnih zaliha računa se pomoću formule (3):

$$Z_{opt} = (P + R_1) \cdot (V + R_2) \quad (3)$$

gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- $Z_{opt}$  – normativ optimalne zalihe gotovih proizvoda izražen u vrijednosti
- $P$  – dnevna ili mjesečna planska prodaja gotovih proizvoda izražene u količini i vrijednosti (planska cijena proizvoda/robe)
- $R_1$  – rezerva kojom se na temelju procjene povećava dnevna ili mjesečna planska prodaja gotovih proizvoda uslijed podbačaja plana proizvodnje te povećanog škarta ili loma gotovih proizvoda
- $V$  – normirani broj dana ili mjeseci između vremena naručivanja i isporuke
- $R_2$  – rezerva kojom se na temelju procjene povećava normirani broj dana ili mjeseci zbog izuzetnih teškoća u isporuci, odnosno otpremi robe.

## **Prilog 16.** Primjer popisa kratica

### POPIS KRATICA

A/D	(Analog to Digital Conversion) analogno-digitalna pretvorba
ADSL	(Asymmetric Digital Subscriber Line) asimetrična digitalna pretplatnička linija
AMPS	(American Mobile Phone System) standard analogne ćelijske mreže razvijen u Sjevernoj Americi
AN	(Access Node) pristupni čvor
ANSI	(American National Standards Institute) Američki nacionalni institut za standarde
ARS	(Adaptive Rate System) sustav prilagodne brzine modema
ASCII	(American Standard Code for Information Interchang) Američki standardni kod za razmjenu informacija
ATM	(Asynchronous Transfer Mode) asinkroni mod prijenosa
BRI	(Basic Rate Interface) sučelje osnovnog pristupa u ISDN-u
BTS	(Base Transceiver Station) bazna (primopredajna) postaja
BSC	(Base Station Controller) kontroler baznih stanica ćelijskog sustava

## 6. ZAKLJUČAK

Modalna razdioba putovanja jedan je od važnijih indikatora stanja prometnog sustava na nekom području. U znanstvenoj i stručnoj zajednici nije razrađen jedinstven pristup, odnosno metodologija izračunavanja modalne razdiobe putovanja. Problemi koji proizlaze iz te činjenice vezani su uz nemogućost uspoređivanja podataka između pojedinih područja (zemalja) te ponekad i nemogućost usporedbe podataka koji su dobiveni na istom području, ali u različitim vremenskim razdobljima (primjerice, danas u odnosu na prije 5, 10 ili više godina).

Analizom rezultata istraživanja vidljivo je da većina multimodalnih putovanja uključuje neki od modova JGP-a i pješaćenja. Međutim, gotovo da nisu zabilježena multimodalna putovanja u kojima se upotrebljava transportni mod automobil (vozač ili putnik). Taj pokazatelj može se objasniti činjenicom da u Gradu Zagrebu ne postoje razrađeni *Park & Ride* sustavi koji bi zasigurno utjecali na izbor korisnika te na taj način doprinijeli razvoju održivog prometnog sustava Grada Zagreba potičući uporabu ekološki prihvatljivijih transportnih modova. Iz analize ukupne modalne razdiobe u svim ostvarenim putovanjima može se zaključiti da značajan dio putovanja ostvare *commutersi*, i to modom automobil.

**Prilog 18. a)** Primjer popisa upotrijebljene literature, inačica vankuverskog stila; kada se literatura u tekstu rada navodi fusnotama

**Primjer navođenja knjiga:**

1. Chopra S, Meindl P. Supply Chain Management. New Jersey: Pearson Education Inc.; 2004.
2. Wild T. Best practice in Inventory Management. Oxford: The Institute of Operation Management; 2002.
3. Simchi-Levi D, Chen XC, Bramel J. The Logic of Logistics. New York: Springer Science+Business Media Inc; 2005.
4. Ivaković Č, Stanković R, Šafran M. Špedicija i logistički procesi. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2010.  
Knjiga na internetu
5. Simons NE, Menzies B, Matthews M. A Short Course in Soil and Rock Slope Engineering. London, UK: Thomas Telford Publishing; 2001. Preuzeto sa: <http://www.mylibrary.com?ID=93941> [Pristupljeno: 18. lipnja 2015.].

**Primjer navođenja znanstvenih i stručnih članaka:**

Tiskani članak u časopisu

1. Maršanić R, Zenzerović Z, Mrnjavac E. Planning Model of Optimal Parking Area Capacity. Promet – Traffic & Transportation. 2010;22(6): 449-457.  
Članak iz časopisa na internetu
2. Brown JR, Thompson GL. Examining the influence of multideestination service orientation on transit service productivity: a multivariate analysis. Transportation. 2008;35(2): 237-252. Preuzeto sa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11116-007-9140-x> [Pristupljeno: 18. travnja 2009.].

**Napomena:** numerički podaci časopisa (npr. 2010;22(6): 449-457.) navode se brojkama sljedećim redom: godina; volumen ili godište(sveščić ili broj časopisa): stranice od-do.

**Primjer navođenja ostalih izvora:**

1. Hamerly G, Elkan C. Learning the k in k-means. U: Zbornik skupa Neural Information Processing Systems Conference, San Diego La Jolla, 2004.
2. Hrvatska gospodarska komora. INCOTERMS 2010, Zagreb, 2010.
3. Fraunhofer Institute of Material Flow and Logistics. Annual Study 2004., Dortmund, 2005.
4. United States International Trade Commission (USITC). Logistic Services: An Overview of the Global Market and Potential Effects of Removing Trade Impediments, Investigation No. 332-463, Washington DC, 2005., p. 1-3.

**Primjer navođenja mrežnih stranica:**

1. Indeks portal. Preuzeto sa: <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:746893/FULLTEXT01.pdf> [Pristupljeno: travanj 2016.].

**Prilog 18. b)** Primjer popisa upotrijebljene literature, inačica vankuverskog stila; kada se literatura u tekstu rada navodi koristeći uglate zagrade

**Primjer navođenja knjiga:**

- [1] Uzelac J. Kibernetско upravljanje poslovnim sustavima. Rijeka: Ekonomski fakultet; 2002.
- [2] Shapiro JF. Modeling the Supply Chain. Duxbury : Wadsworth Group, Thomson Learning Inc; 2001.
- [3] Koloupoulos TM. Smartsourcing: Driving innovation and growth through outsourcing. Avon: Platinum Press; 2006.
- [4] Pašagić H. Matematičko modeliranje i teorija grafova. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 1998.
- [5] Tompkins JA, Smith JD. The Warehouse management handbook. Raleigh: Tompkins press; 1998.
- [6] Wild T. Best practice in Inventory Management. Oxford: The Institute of Operation Management. Second Edition; 2002.

**Primjer navođenja znanstvenih i stručnih članaka:**

- [1] Persson G, Virum H. Growth Strategies for Logistics Service Providers – A Case Study. International Journal of Logistics Management. 2001;12(1): 53-64.
- [2] Cheu RL, Xie C, Lee DH. Probe vehicle population and sample size for arterial speed estimation. Computer-Aided Civil Infrastructure Engineering. 2002;17(1): 53-60.
- [3] Dukić G, Dukić D, Alerić I. Transportation Cost Assessment by Means of Monte Carlo Simulation in a Transshipment Model. Promet – Traffic & Transportation. 2008;20(5): 301-307.

**Napomena:** numerički podaci časopisa (npr. 2001;12(1): 53-64.) navode se brojkama sljedećim redom: godina; volumen ili godišće (sveščić ili broj časopisa): stranice od-do.

**Primjer navođenja ostalih izvora:**

- [1] Lieb RC, Schwarz B. The Use of 3PL Services by Large American Manufacturers. The 2001. Survey, Northeastern University, 2001.
- [2] Europe Real Estate Yearbook 2007. Preuzeto sa: <http://www.re-europe.com> [Pristupljeno: siječanj 2011.]
- [3] The Georgia Institute of Technology. 3PL: Results and Findings of the 2004 Ninth Annual Study, Atlanta, 2004.
- [4] Fakultet prometnih znanosti. Projekt transformacije Robnih terminala Zagreb u logističko-distribucijski centar, Zagreb, 2005.

**Primjer navođenja mrežnih stranica:**

- [14] Indeks portal. Preuzeto sa: <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:746893/FULLTEXT01.pdf> [Pristupljeno: travanj 2016.].

Prilog 19. Obrazac – Izvješće o napretku izradbe završnog rada



**Sveučilište u Zagrebu**  
**FAKULTET PROMETNIH**  
**ZNANOSTI**  
**Vukelićeva 4, 10000 Zagreb**  
**PREDDIPLOMSKI STUDIJ**

Izvješće o napretku izradbe završnog rada			
Ime i prezime studenta (pristupnika):			
Datum prijave rada:			
Ime i prezime mentora:			
Smjer :			
Red. br. izvješća	Popis aktivnosti odrađenih u procesu izrade završnog rada do datuma konzultacija s mentorom <i>(kratki popis aktivnosti u natuknicama- popunjava student)</i>	Datum konzultacija s mentorom	Potpis mentora
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

**Prilog 20.** Obrazac – Potvrda o izrađenom završnom radu



Sveučilište u Zagrebu  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb  
**Preddiplomski studij**

## P O T V R D A

kojom se potvrđuje da je student

---

izradio završni rad pod naslovom (naziv rada na hrv. i engl. jeziku)

---

---

---

u skladu sa zadanim zadatkom, tezama i pravilima struke te može pristupiti tiskanju rada.

Nadzorni nastavnik:

---

Zagreb, \_\_\_\_\_

**Prilog 21.** Obrazac – Potvrda o izrađenom diplomskom radu



Sveučilište u Zagrebu  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb  
**Diplomski studij**

## P O T V R D A

kojom se potvrđuje da je student

---

izradio diplomski rad pod naslovom (naziv rada na hrv. i engl. jeziku)

---

---

---

u skladu sa zadanim zadatkom, tezama i pravilima struke te može pristupiti tiskanju rada.

Nadzorni nastavnik:

---

Zagreb, \_\_\_\_\_



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Ivo Ivić**

**USPOREDNA ANALIZA MREŽNIH OPERATORA MOBILNIH  
KOMUNIKACIJA U REPUBLICI HRVATSKOJ PREMA  
PROMETNIM ZNAČJKAMA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2017.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Ivo Ivić**

**PROCES INOVIRANJA POŠTANSKIH USLUGA U SKLADU S  
TEHNOLOGIJSKIM MARKETINGOM**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2017.**

*Prilog 24.* Izgled potkorice završnog rada

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

## **ZAVRŠNI RAD**

**USPOREDNA ANALIZA MREŽNIH OPERATORA MOBILNIH  
KOMUNIKACIJA U REPUBLICI HRVATSKOJ PREMA  
PROMETNIM ZNAČAJKAMA**

**COMPARATIVE ANALYSES OF MOBILE NETWORK  
OPERATORS IN THE REPUBLIC OF CROATIA ACCORDING TO  
THE TRAFFIC CHARACTERISTICS**

Mentor: prof. dr. sc. Marko Marić

Student: Ivo Ivić  
JMBAG: 0135000000

Zagreb, rujan 2017.

*Prilog 25.* Izgled potkorice diplomskog rada

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

## **DIPLOMSKI RAD**

**PROCES INOVIRANJA POŠTANSKIH USLUGA U SKLADU S  
TEHNOLOGIJSKIM MARKETINGOM**

**POSTAL SERVICE INNOVATION PROCESS IN COMPLIANCE  
WITH THE TECHNOLOGICAL MARKETING**

Mentor: prof. dr. sc. Marko Marić

Student: Ivo Ivić  
JMBAG: 0135000000

Zagreb, rujan 2017.

**Prilog 26.** Izjava o akademskoj čestitosti i suglasnosti

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je \_\_\_\_\_  
(vrsta rada)

isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom \_\_\_\_\_, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(potpis)