



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek  
Diplomski sveučilišni studij  
Građevinarstvo



Uvod u znanstveni rad

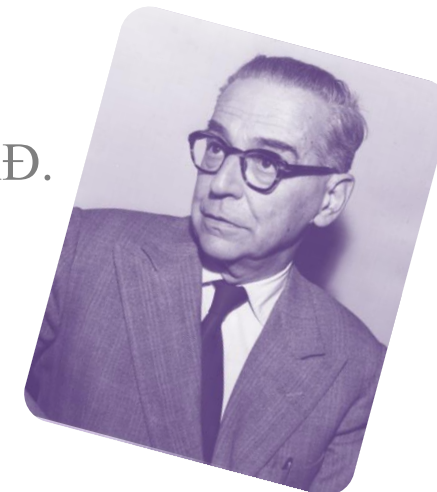
# PISANJE ZNANSTVENOG I ZAVRŠNOG / DIPLOMSKOG RADA



DOC. DR. SC. DAVORIN PENAVALIĆ, DIPL. ING. GRAĐ.

Učionica 0.3, od 9:00 do 12:00 sati

Osijek, srijeda, 13. ožujka 2019. g.



# Sadržaj



- obris (kontura) znanstvenog rada
- logičko izražavanje zamisli
- učiniti rad zanimljivim
- pregled i provjera rukopisa
- ispravno oblikovanje i izgled završnog / diplomskog rada
- postupak prijave obrane diplomskog rada
- literatura / bibliografija
- računalni online program **Turnitin** za provjeru plagijarizma  
(<https://www.turnitin.com/>)

# Obris znanstvenog rada

- *znanstveno izražavanje / pisanje:*
  - a) izvještavanje o činjenicama
  - b) objašnjavanje činjenica
  - c) vezivanje izvještavanja i objašnjavanja
- način izražavanja uvjetovan je: prirodom predmeta, svrhom članka, osobinama osobe koja ga piše, i zanimanju čitatelja.
- *ne postoji jedinstven pristup.*

# Obris znanstvenog rada

- *znanstveno izražavanje / pisanje:*
  - čitatelju treba biti **vrlo jasno** na koji način su složeni elementi rada
  - glavne teme i njihova podjela trebaju biti **očito / jasno / otvoreno** izložene (prema tome je pisanje znanstvenog rada drukčije od književnosti)
- *znanstveni rad izrađuje se u svrhu proučavanja i pozivanja na njega; ne isključivo kako bi ga se pročitalo!*

# Obris znanstvenog rada

- *Opći obris*
- **NASLOV:** Naslov se ponajprije treba sastojati od nekoliko riječi, treba izravno upućivati na najnaglašenije dijelove sadržaja. Potrebna je velika pažnja pri odabiru i uporabi riječi koje pružaju sažetost i sveobuhvatnost kako bi se omogućilo jednostavno i točno indeksiranje (ključne riječi)
- **SAŽETAK:** Sažetak je kratko sažimanje cijelog rada.

# Obris znanstvenog rada

## *I. Uvod*

- A. Priroda problema; poznavanje problema na početku istraživanja
- B. Svrha, djelokrug i metoda istraživanja
- C. Najznačajniji ishod istraživanja; poznavanje problema nakon istraživanja

# Obris znanstvenog rada

## *II. Materijali i metode*

- A. Opis upotrijebljene opreme i materijala
- B. Objašnjenje načina na koji je provedeno istraživanje (Potrebno je pružiti dovoljno podataka kako bi stručna osoba mogla ponoviti eksperiment. Naglasite značajke koje su nove)

# Obris znanstvenog rada

## *III. Eksperimenti / proračuni i rezultati*

- A. Opis eksperimenata
- B. Opis rezultata (u obliku tabela i grafikona)



# Obris znanstvenog rada

## *IV. Rasprava o rezultatima*

- A. Glavne utvrđene činjenice, uzročno – posljedični odnosi ili uopćenje na temelju prikazanih rezultata (izdvojite jedan ili više glavnih zaključaka koje podupirete vašim dokazima)
- B. Dokazi (na osnovu podataka) za svaki od glavnih zaključaka
- C. Iznimke i proturječne teorije i objašnjenje istih
- D. Objašnjenje vaših rezultata u usporedbi s rezultatima drugih istraživača

## *V. Zaključak*

# Logičko izražavanje zamisli

- najveći broj pogrešaka u znanstvenom radu pripada logičkim pogreškama.
- *kako bi ih izbjegli potrebno je slijediti sljedeća pravila:*
  - 1) *usvojiti zahtjeve dobre hipoteze (izloženi u prethodnom predavanju)*
  - 2) *izbjegavati iluzije (pogrešne percepcije)*
    - a) izbjegavati izvlačenje zaključaka iz pogrešnih opažanja, pogrešnih proračuna, sustavne i osobne pogreške
    - b) nemojte primjenjivati matematičke izraze bez njihovog potpunog razumijevanja
    - c) budite pažljivi pri usporedbi zaključaka ako su uvjeti provedbe eksperimenta bili promijenjeni (nisu jednako ponovljeni)
    - d) nemojte miješati činjenice i mišljenja

# Logičko izražavanje zamisli

## 3) *Prekomjerno uopćavanje*

- a) ne izvlačite zaključke iz premalo podataka
- b) budite oprezni sa zaključcima iz ekstrapoliranih krivulja
- c) uvijek navedite ograničenja zaključaka tj. granice primjene
- d) kada radite pretpostavke, i vi i čitatelj trebate biti upoznati s tim da su to pretpostavke

# Logičko izražavanje zamisli

## 4) *Uzrok i posljedica*

- a) Ne podređujte jednu stvar drugoj samo zato jer jedna utječe na drugoj
- b) Budite sasvim sigurni u uzrok određene pojave. U drugom slučaju uzrok može biti nešto drugo.
- c) Budite oprezni s uporabom analogija. Ukoliko si dvije pojave slične u određenim elementima, ne znači da su jednake u svim drugim
- d) Ako se dva procesa opisuju istim matematičkim izrazom, ne znači nužno da su jednaki

# Logičko izražavanje zamisli

## 5) Predrasude

- a) stav znanstvenog poštenja i odanosti k istini temelj je znanstvenog rada
- b) budite oprezni s predrasudama kako ne bi ste bili pod utjecajem unaprijed zamišljenih ideja ili uvriježenih mišljenja
- c) trebate priznati dokaz iako on vodi k neželjenom zaključku. ako zaključak nije željen, to je odraz krivog mentalnog stava
- d) *jetke izjave oslabljuju utjecaj tvrdnje (i uvijek se naknadno požale)*

# Logičko izražavanje zamisli

## 6) *Dvosmislene tvrdnje*

- a) budite oprezni s krivim shvaćanjem jezika
- b) odredite pojmove najjasnije moguće. budite oprezni s tehničkim pojmovima ako niste sasvim sigurni u njihovo značenje
- c) ne koristite jedan pojam u određenom smislu u jednom dijelu rada, a u drugom dijelu rada u drugom smislu / značenju
- d) ne miješajte opće značenje pojma s posebnim
- e) *budite vrlo oprezni s primjenom riječi uzrokuju, određuju, kontroliraju, utječu, rezultiraju, posljedično*

# Logičko izražavanje zamisli

## 7) *Ne shvaćanje biti „Missing the point”*

- a) ne zanemarujte pitanje, ne izbjegavajte problem, ili obrazložite tvrdnjama izvan svrhe rada. utvrdite jasno ciljeve. utvrdite jasno ključnu točku rada kojom potkrepljujete raspravu / stav.
- b) budite oprezni s rasuđivanjem koje točno objašnjava nešto što zapravo nije cilj vašeg rada

# Logičko izražavanje zamisli

## 8) *Izbjegavanje izravnog odgovora*

- a) ne temeljite zaključak na neprovjerenim prijedlozima
- b) izbjegavajte raspravu u krug – izražavanje iste tvrdnje drugim riječima
- c) ne pretpostavljajte istinitost prijedloga koji nije dokazan i može biti pogrešan
- d) ne pretpostavljate istinitost tvrdnje samo iz razloga, jer autoritet tvrdi da je točna (*tko je Stanislav Petrov?*)
- e) ne smatrajte određeni prijedlog neistinitim zato, jer ste ga osporili s nekoliko tvrdnji; moguće je da postoje ispravne tvrdnje koje niste uzeli u obzir, a koje ga podržavaju



# Kako učiniti rad zanimljivim?

- više se usredotočite se na istraživanje koje opisujete, a ne na riječi kojima se služite
- sadržaj je važniji!
- *međutim, rad također treba biti privlačan čitatelju i zanimljiv, a što omogućavaju smjernice:*
  1. *napravite široki uvod kojim pokazujete poznavanje područja i koliko cijenite rad drugih istraživača. također, naglasite praktičnu važnost kad je to moguće.*
  2. napravite rad na način da ga čitatelj što jednostavnije razumije.
  3. koristite fotografije, crteže, grafikone, ... *ilustracije*
  4. svi dijelovi rada trebaju biti povezani
  5. izbjegavajte dosadne detalje koji nisu važni za točnost i cjelovitost; oslobodite tekst ponavljanja podataka u tabelama i grafikonima

# Kako učiniti rad zanimljivim?

6. Naglasite nove i neobične značajke – nova vrijednost
7. Dosadnom odlomku (nekada je neizbježno) prethodite zanimljivim uvodom
8. Koristite slikovit izričaj
9. Koristite ubijedljive analogije, usporedbe ili sličnosti i metafore
10. ...
11. ...
12. ...

# Pregled i provjera rukopisa

■ *po završetku pisanja rukopisa potrebno ga je nekoliko puta pregledati, pri čemu je potrebno obratiti posebnu pažnju na:*

1. uređenje poglavlja i usklađenost
2. rečenice (koristite rečenice do 30 riječi, jednostavnog izričaja, aktivne glagole, osigurajte povezanost, učvrstite tvrdnje i namjeru rečenice)
3. jasnoća
4. jezgrovitost (izbjegavajte ponavljanje)
5. ponavljanje (izbjegavajte ponavljanje iste konstrukcije teksta)
6. veznici
7. zvučni dojam
8. interpunkcija
9. stil
10. točnost
11. dužina rada

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Što je diplomski rad?*

- diplomski sveučilišni studij završava izradbom diplomskog rada i polaganjem diplomskog ispita
- student je obvezan izraditi završni rad, odnosno diplomski rad i položiti diplomski ispit
- diplomski ispit je javan i polaže se pred ispitnim povjerenstvom
- ispitno povjerenstvo ima tri člana, a mentor studentu ne može biti predsjednik povjerenstva.

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Gornja i donja granica broja riječi*

- *okvirno gornja granica je 40000 riječi u glavnom tekstu. broj riječi ne uključuje dodatke (priloge), bitne napomene, uvodne dijelove i izjave ili bibliografiju i kazalo. donja granica je u pravilu 30000 riječi.*
- ocjenu o tome da li je rukopis predug ili prekratak donosi mentor i povjerenstvo za ocjenu diplomskog rada. granica broja riječi je stoga samo smjernica, a ne i obvezan uvjet.
- studenti također trebaju biti svjesni kako i pretjerano dugi rukopisi mogu biti ocjenjeni lošima.
- pravopisna provjera rukopisa preporučljiva je (nužna) prije podnošenja

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Uvezivanje*

- rukopis se predaje u tri tvrdo uvezana primjerka
- boja korica nije propisana, ali najčešće je tamno plava ili tamno crvena.
- preporučeni je hrpteni naslov



# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Podjela diplomskog rada*

- vanjski i unutarnji list prednjih korica;
- prazan list ili, ako je potrebno, list za posvetu;
- naslovni list na hrvatskom jeziku;
- naslovni list na engleskom jeziku;
- naslovni list na drugom svjetskom jeziku, ako je potrebno;
- zadatak diplomskog rada;
- prazan list;
- predgovor;
- sažetak i ključne riječi na hrvatskom jeziku;
- sažetak i ključne riječi na engleskom jeziku;
- sažetak i ključne riječi na drugom svjetskom jeziku (nije obavezno);
- prazan list;
- sadržaj

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

- popis ilustracija;
- popis tablica;
- popis kratica i simbola;
- prazan list;
- *glavni tekst: prikladno razdijeljen na poglavlja, potpoglavlja itd.;*
- dodaci (prilozi);
- bibliografija;
- prazan list;
- unutarnji i vanjski list stražnjih korica.



# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Vanjski i unutarnji list prednjih korica treba sadržavati:*

- puni naziv Sveučilišta i Sastavnice
- diplomski rad
- puno ime i prezime autora, mjesto i godinu predaje rada (primjer: Osijek, 5.4.2018. godine).
- unutarnji list treba biti prazan

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Naslovni list treba sadržavati:*

- puni naziv Sveučilišta i Sastavnice
- diplomski rad
- odobreni naslov diplomskog rada
- puno ime i prezime autora, mjesto i godinu predaje rada (primjer: Osijek, 5.4.2018. godine).

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Zadatak diplomskog rada:*

- znanstveno područje, polje i grana u kojoj je provedeno istraživanje
- ime i prezime, akademski naziv pristupnika
- naziv studija
- tekst zadatka
- datum dodjele zadatka (unutar 3 mjeseca prije obrane rada!)
- potpisi

*Rad treba izraditi u 3 primjerka (original i dvije kopije). Uz rad priložiti cjelovitu elektroničku datoteku na CD-u*

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Predgovor*

- razlozi poduzimanja istraživanja,
- područje istraživanja,
- djelokrug i svrha istraživanja i
- *zahvale*
  - jednostavnost i takt
  - previše zanosa može biti neugodno mentoru i dr.
  - prikladno je spomenuti tko vam je davao prijedloge, osvrte i pomogao pri izradi rada, ali izreći to na prikladan način
  - uobičajeno je izreći zahvale u vrlo kratkom obliku



# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Sažetak i ključne riječi (pojmovi)*

- sažetak je kratki opis rada tj. ciljeva, metoda i zaključaka. sažetak okvirno čini 300 riječi. sažetak rada biti će dostupan na crosbi-iju, hrvatskoj znanstvenoj bibliografskoj bazi podataka.
- ključne riječi ili pojmovi trebaju pomoći drugim istraživačima u istom znanstvenom području pronaći rad putem internetskih baza podataka.
- potrebno je navesti ne više od 10 ključnih riječi (pojmova) koji opisuju rad.



# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

**Sadržaj:** detaljan prikaz podjele rada s brojevima stranica

**Popisi ilustracija i tablica:** popisi trebaju sadržavati broj i naslov ilustracija i tablica, zajedno s brojem stranice na kojoj se pojavljuju

**Kratice i simboli:** kratice i simboli u doktorskoj disertaciji trebaju biti jasno objašnjeni.

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Glavni tekst*

- glavni tekst mora biti samodostatan tj. čitatelja ne smije upućivati na dodatke.
- u cilju što pravilnije podjele glavnog teksta na poglavlja, potpoglavlja itd., autor treba potražiti pomoć mentora.
- glavni tekst treba počinjati na prednjoj strani lista i treba počinjati uvodom, a završavati zaključkom.
- glavni tekst treba biti podijeljen na obrojčana poglavlja, potpoglavlja i, ako je potrebno, točke. daljnja podjela se ne preporučuje.

*Svako poglavlje treba počinjati na prednjoj stranici.*

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

***Dodatci (prilozi):*** Svrha dodataka je omogućiti autoru dodatno pojasniti određena područja glavnog teksta ili poslužiti kao repozitorij neobrađenih podataka

***Bibliografija / literatura:*** Bibliografiju sačinjava popis citiranih publikacija.

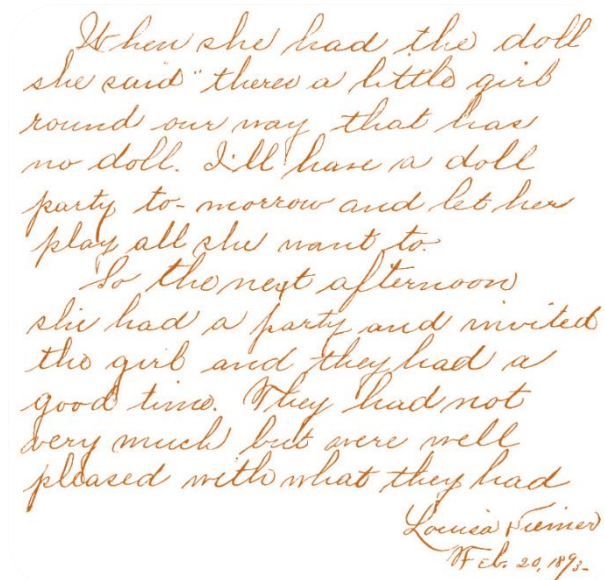
***Unutarnji i vanjski list stražnjih korica u pravilu su prazni.***



# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## Izgled rukopisa

- rukopis treba biti izrađen u čitljivu obliku. svi listovi trebali bi biti jednake veličine, ponajprije obrojčani u gornjem desnom (lijevom) kutu
- kroz rukopis, uključujući fusnote, legende i bibliografske navode, potrebno je koristiti prored veličine 1,5,
- prihvatljiv je standardni papir od najmanje 80 gsm, a najviše 100 gsm, bijele boje i formata a4



When she had the doll  
she said "there's a little girl  
round our way, that has  
no doll. I'll have a doll  
party to-morrow and let her  
play all she want to.  
So the next afternoon  
she had a party and invited  
the girl and they had a  
good time. They had not  
very much but were well  
pleased with what they had

Lucia Ferner  
Feb. 29, 1893.



Handwritten text, mostly illegible due to fading.

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Uvlake*

- preporučljivo je ostaviti prazan prostor od približno 5 cm (2 inča) iznad naslova poglavlja na prvoj stranici, a 2,5 cm (1 inč) od vrha i dna na svakoj sljedećoj stranici
- preporučljivo je ostaviti prazan prostor s lijeve strane od 3,5 cm (1.25 inča) i 2,5 cm s desne strane (1 inč)

## *Brojevi stranica*

- sve stranice trebaju biti obrojčane slijedom arapskim brojkama, počevši s desne stranice prvog tiskanog lista, uključujući i prazne stranice
- naslovni se listovi broje u paginaciju, ali nisu obrojčani

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Način pisma*

- najčešće se upotrebljava posvijetljeni times new roman. preporučljivo je držati se malih slova u cijelosti tj. izbjegavati korištenje velikih i malih slova
- *kosa slova (matematički simboli i jednadžbe)*
- **masna tiskana slova**
  
- veličina znakova za tekst je 12 (3 mm), za fusnote, legende, naslove ilustracija i tablica 10 (dva boda niže), za naslove poglavlja 18 masnim tiskanim slovima, za naslove potpoglavlja 14 masnim tiskanim slovima, za naslove potpotpoglavlja 14 običnim slovima, itd.

*Preporučljivo je koristiti prored 1,5.*

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Način pisma (sadašnje ili prošlo vrijeme, prvo ili treće lice)*

- opis rezultata eksperimenta ili proračuna izlaže se u *prošlom vremenu* (npr. *masa u suhom stanju bila je veća kod uzorka a, nego kod uzorka b*)
- prikaz podataka bi u pravilu trebao biti u *sadašnjem vremenu* (npr. *grafikoni koji prikazuju vršne vrijednosti dani su na slici 3. ili drugi stupac tabele 2 prikazuje vršne vrijednosti suhih masa.*)
- objašnjenje rezultata može biti u sadašnjem ili prošlom vremenu (npr. *najveća suha masa prikazana je za uzorak a, kod kojeg je zabilježeno najveće upijanje slane vode*).
- zaključci se iznose u *prošlom vremenu*, jer se odnose izravno na provedeni eksperiment
- opće tvrdnje pišu se u sadašnjem vremenu

*Preporučljivo je pisati u trećem licu jednine.*

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Fusnote*

- dodatna objašnjenja pojma pri dnu stranice ili rukopisa
- fusnote se obrojčivaju s 1,2, ..., n nakon točke
- koristiti ih samo gdje je nužno

## *Kratice i mjerne jedinice*

- koristiti samo one kratice koje su uobičajene u području istraživanja
- mjerne jedinice pišu se u kraticama (npr. *gram* = *g*, *metar* = *m*, *postotak* = *%*)

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Bibliografski navodi*

- bibliografski navodi (citatatni navodi) prisutni su kroz cijeli rukopis. referenca na citiranu publikaciju uobičajeno je u obliku vrlo kratkog opisa koji obrazlaže razlog odabira iste.
- uvijek je potrebno naglasiti koje su ideje posuđene, a koje vaše (priznati tuđi rad ili doprinos)
- citirane publikacije trebaju biti navedene u popisu literature koji se nalazi na kraju rukopisa

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Bibliografski navodi*

- potrebno je imati pisano dopuštenje vlasnika autorskih prava prije tiskanja zaštićene publikacije

njem. Plagiat  $\simeq$  lat. plagium: otimanje

lat. pirata  $\leftarrow$  grč. peiratēs  $\simeq$  peirân: pokušavati (napadati)



# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Bibliografski navodi*

- tijekom pisanja rada, ako u istom trenutku nemate potpune podatke, naznačite mjesto potrebnog citata s [...]
- u slučaju izravnog iznošenja tuđe tvrdnje, stavite je kao citat pod znake navoda „citat”





# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Tabele*

- važne su zbog prikaza rezultata eksperimenta ili proračuna
- tabela treba biti jedinstvena, ali ne prevelika (treba sadržavati potrebne opise, mjerne jedinice, ...), jasna i točna, a veličina tabele ne smije u pravilu biti veća od veličine papira
- koristiti veličinu slova najmanje 8 (preporučljivo 10), i prored 1
- mogu biti otvorene ili obrubljene
- tabele trebaju biti slijedom obrojčane arapskim brojkama i sadržavati naslov i legendu
- u tekstu se prvo pojavljuje referenca na tabelu, a zatim tabela. *Važna je dosljednost prikaza.*

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Ilustracije*

- sastavni dio rukopisa i vrlo učinkovit načina izlaganja (koristite ih kad god je moguće)
- čitateljev dojam najviše se temelji na izgledu i kvaliteti ilustracija (povoljan, nepovoljan)
- svaka ilustracija treba biti samodostatna
- najugodnija oku je ilustracija s odnosom mjera duljine i visine 1:1,5
- najčešći oblik ilustracije u znanstvenom radu je fotografija i grafikon. ilustracije trebaju biti jasno čitljive i ako su tiskani crno-bijelo. ***Važna je dosljednost prikaza.***
- grafikoni trebaju imati označene naslove i jedinice koordinatnih osi, legendu i markere na ključnim vrijednostima. kod fotografija je potrebno imati naveden izvor i dopuštenje.

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Brojevi i jednažbe*

- budite dosljedni, ne navodite male brojeve riječima, a velike brojkama
- jednažbe i formule treba započeti retkom uvučenim od ruba i odvojiti ih od ostaloga teksta dodatnim razmakom.
- ako su formule vrlo kratke, mogu se uključiti u tekst, ali prije i poslije njih treba uvesti dodatni razmak.
- jednažbe i formule treba označiti rednim brojevima koji se navode u zagradama na krajnjoj desnoj strani retka npr (2.4), gdje je 2 redni broj poglavlja, a 4 redni broj jednažbe ili formule u poglavlju 2.

*Obrojčivanja ilustracija, tabela i jednažbi može biti i s predznakom broja poglavlja npr. 3.2.*

# Ispravno oblikovanje i priprema rukopisa diplomskog rada

## *Pregled*

- prije tiskanja potrebno je napraviti provjeru rukopisa (gramatičke pogreške i pogreške u izražavanju)
- ponajprije druge (najmanje dvije) osobe bi trebale polako pročitati tekst i naznačiti potrebne promjene / ispravke
  - naslovi
  - kosa slova
  - obrojčivanje tabela, slika, jednadžbi, i dr.
  - izražavanje

*Uvijek provjerite tekst najmanje dvaput!*



# Postupak prijave obrane diplomskog rada

- najkasnije **14 dana** prije datuma obrane student dostavlja diplomski rad
- prethodno mentor treba pozitivno ocijeniti rad o čemu izdaje potvrdu
- ***nakon polaganja posljednjeg ispita potrebno je javiti se u uredu za studente!***

# Literatura

- Research & Education Association. 1997. *REA's Quick & Easy Guide to Writing & Publishing Your A+ Scientific / Technical Paper*. Research & Education Association. New Jersey. SAD.

*Zahvaljujem Vam se na Vašoj pažnji!*

*Završetak*