

Veleučilište u Karlovcu
Odjel prehrambene tehnologije

UPUTE ZA PISANJE ZAVRŠNOG RADA

Karlovac, 2019.

1. UVOD

Završni rad je u nekim segmentima sličan seminarskom radu. Dok je seminarski rad svojevrsna vježba, Završni rad predstavlja završni rad studija u kojem se očituje sposobnost studenta da u obliku pisanog dokumenta razradi zadanu stručnu temu, iznese teze, primjeni teorijska i praktična znanja stečena tijekom studija, koristi stručne i znanstvene metode i instrumentarije u obradi problema i izradi rada, samostalno se služi relevantnom domaćom i inozemnom literaturom te prikaže rezultate i izvede zaključke.

2. PLANIRANJE I IZVOĐENJE EKSPERIMENTA

Nakon upoznavanja s temom istraživanja, student pristupa pregledu i proučavanju literature, čime se upoznaje s onim što se do tog trenutka istraživalo, kako su objašnjene do tada utvrđene činjenice i kakvi su zaključci donijeti. Prethodno proučavanje literature pomaže studentu u pripremi za eksperimentalni rad. Student može pretraživati literaturu bilo uporabom pisanih materijala ili elektronički.

Kad je završeno prethodno pretraživanje literature, pronađeni izvorni radovi koji su odabrani i proučeni uz pomoć mentora, pristupa se razradbi ideje zadatka i postavljanju radne hipoteze ili pretpostavke od koje se u radu polazi i koju treba dokazati.

Radnom hipotezom se pretpostavlja objašnjenje činjenica i pojava koje će biti provjerene planiranim istraživanjima.

Pošto je proučena literatura i postavljena radna hipoteza zadatka, pristupa se organizaciji istraživanja. U biotehničkim i tehničkim znanstvenim područjima, istraživanja su gotovo uvijek povezana s izvođenjem eksperimenta. Prikupljanje podataka važan je i odgovoran dio zadatka, jer o tome ovisi kakve će se činjenice utvrditi na temelju kojih će se dati objašnjenja i izvesti zaključci.

Nakon postavljanja plana pokusa, može se pristupiti njihovom izvođenju.

Posao je složen i zahtjeva slijedeće: primjenu instrumenata i aparatura, pripremu materijala i velik broj različitih operacija. Danas postoje vrlo precizni i za studenta „komplicirani“ instrumenti, zato je važno da se student prije rada na njima dobro upozna s tehnikom rada te mogućnostima i preciznostima koje pruža instrument. Koliko god su instrumenti savršeni i precizni, prije rada treba provjeriti njihove parametre i usporediti ih sa standardima, odnosno treba ih umjeravati, i u tijeku eksperimenta treba instrument često provjeravati kako se ne bi dobili rezultati koji se ne mogu pravilno interpretirati. Student mora pažljivo pratiti tijek eksperimenta, znati i razumjeti kako se provodi, jer se inače teško mogu

uočiti moguće greške koje mogu nastati pri radu.

Dok se provode eksperimenti student mora voditi dnevnik rada. Podatke o uvjetima pri izvođenju eksperimenta, kao priprema materijala, otopina i drugo, treba bilježiti i nakon završenog eksperimenta jasno prikazati, u obliku tablica ili grafikona, da bi se dobila prava slika o djelovanju primijenjenog postupka; o trendu koji se pojavljuje i povezanosti između pojava. Takvo preliminarno sređivanje podataka može pokazati da li se dobro radilo, što se propustilo i hoće li biti potrebno ponoviti dio eksperimenta ili provesti dodatne eksperimente. To znači da se podaci dobiveni odmah nakon završetka eksperimenta moraju „ugrubo“ srediti, što omogućava pravilnu prosudbu o provedbi daljnjih eksperimenata.

3. POSTUPAK PRIJAVE ZAVRŠNOG ISPITA

Završni rad je dio završnog ispita kojim se završava stručni studij. Postupak prijave i obrana završnog rada propisani su Postupkom za provedbu završnog ispita QP 7.5-10 i Protokolom završnog ispita QI 7.5-10-1 Veleučilišta u Karlovcu (vidi prilog).

4. STRUKTURA ZAVRŠNOG RADA

Završni rad mora biti strukturiran po poglavljima. Preporuča se uobičajena struktura rada ukoliko su provedena vlastita istraživanja – sažetak, uvod, eksperimentalni dio, rezultati, rasprava, zaključci, literatura, popis priloga, odnosno ukoliko je riječ o teorijskom radu – sažetak, uvod, teorijski dio, rasprava i zaključci, literatura, popis priloga. Struktura rada može iz opravdanih razloga odstupati od uobičajene, ali uz odobrenje mentora. Sažetak mora biti napisan na hrvatskom i engleskom jeziku.

Preporuča se da završni rad sadržava minimalno 30 stranica, s 1800 znakova po stranici, odnosno oko 25 stranica rada bez dodatka (sadržaja, uvoda, teorijski dio...).

5. NAČIN PISANJA ZAVRŠNOG RADA

Kod pisanja završnog rada mora se udovoljiti slijedećim zahtjevima:

- završni rad se piše standardnim hrvatskim književnim jezikom, latiničnim pismom.
- dozvoljena je upotreba isključivo SI sustava mjernih jedinica. Vrijednosti izražene u drugim jedinicama mogu biti navedene samo dodatno u zagradi, ako je to povoljnije za razumijevanje, npr. „... iznosi 80 s^{-1} (3000 okr./min)“.

Tablica 1. Osnovne SI jedinice.

| NAZIV | ZNAK | VELIČINA |
|----------|------|----------|
| metar | m | dužina |
| kilogram | kg | masa |
| sekunda | s | vrijeme |

- rad mora biti otisnut pomoću računala
- rad ne može biti pisan ili tiskan znakovima manjim od 3 (tri) niti većim od 4 (četiri) milimetara (visina slova 12 točaka, a naslova 14 podebljano). Koristiti pored 1,5. Znakovi moraju biti crne boje.
- za tiskanje rada preporuča se font «Arial CE» ili «Times New Roman CE».
- rad se piše ili tiska samo na licu čistog bijelog papira formata A4, težine 80 g/m².
- stranice teksta moraju biti orijentirane uspravno („portret“). Iznimno, ako je potrebno na nekim stranicama može tekst biti orijentiran vodoravno („pejzaž“), i to tako da lijevi rub položenog teksta odgovara donjem rubu uspravnog teksta.
- tekst se na uspravnu stranicu smješta unutar nevidljivog okvira (margina) koji je od lijevog ruba papira odmaknut za 2,5-3 cm, a od gornjeg, donjeg i desnog ruba za 2,5 cm.

Redoslijed stranica rada:

- **korica rada** – na koricama treba upisati na vrhu Veleučilište u Karlovcu (Times New Roman 14 Bold, tiskana slova) i naziv studija i usmjerenje (Times New Roman 14, tiskana slova), a u sredini ime i prezime studenta (Times New Roman 14, tiskana slova) Naziv završnog rada (Times New Roman 16 Bold, tiskana slova) i završni rad (Times New Roman 14, tiskana slova), na dnu korica Karlovac i godina obrane (Times New Roman 14, tiskana slova) (vidi prilog).
- **prva stranica** nakon korica je prazna
- **druga stranica** je naslovna (kao korice) s tim da je ispod naslova udesno napisano ime i prezime mentora s titulom i broj indeksa studenta, te datum obrane (vidi prilog). Tekst je pisan pisanim slovima
- **treća stranica** je *Predgovor* (Izjava i zahvala kandidata) – nije nužno
 - **četvrta stranica** je Izjava o autentičnosti završnog rada. Na ovoj stranici uz priloženi tekst treba biti i vlastoručni potpis studenta.
- **na petoj stranici i šestoj stranici** je Temeljna dokumentacijaka kartica na hrvatskom i engleskom jeziku (Basic Documentation Card), koja sadrži informacije o Završnom radu,

naslov rada, sažetak, ključne riječi, ime i prezime studenta, povjerenstvo i datum obrane, te mjesto pohrane rada.

- **na sedmoj stranici** je *Sadržaj* po poglavljima s brojevima stranica na kojima se poglavlja nalaze
- **na osmoj stranici** počinje tekst rada (poglavlje Uvod itd.)
 - a) stranice se označavaju rednim brojevima od 1 (jedan) na dalje. Prve stranice se ne označava brojevima (ako da, koriste se rimski brojevi), a ono počinje od Uvoda (početak teksta). Vidi prilog.
 - b) poglavlja i podpoglavlja se označavaju rednim brojevima npr. „2. TEORIJSKI DIO“, „2.1. Općenito o sladoledu“, „2.1.1. Sastav sladoleda i sladoledne smjese“
 - c) crteži, tablice i fotografije mogu biti složeni u tekst ili priloženi posebno kao dodatak. Bez obzira jesu li složeni u tekst ili priloženi, svi crteži, tablice i fotografije moraju biti opisani i obrojani prema redoslijedu:

npr. **Slika 1.** Tekstura sladoleda.

Tablica 1. Fizikalno-kemijski sastav sladoledne smjese sa 6% mliječne masti.

- d) svi dijelovi rada koji su nužno veći od formata A4 (sheme, crteži i slično) slažu se (savijaju) na format A4 za uvez.
- e) uvezani rad se tvrdo ukoričuje. Na prednjoj strani korica se otiskuje tekst. Na unutrašnjoj strani stražnjih korica treba biti priređen džep potrebne širine i debljine za lako umetanje svih priloga koji se ne uvezuju, odnosno snimljenog rada na CD-u.

6. POGLAVLJA ZAVRŠNOG RADA

Završni rad sastoji se od zasebnih cjelina – poglavlja. Ukoliko je student tijekom izrade završnog rada proveo eksperimentalna istraživanja, rad bi trebao uključivati slijedeća poglavlja:

- a) Sažetak,
- b) sadržaj,
- c) uvod (uvodne napomene, problematika i cilj istraživanja, mjesto istraživanja),
- d) eksperimentalni dio (materijal i metode rada),
- e) rezultati,
- f) rasprava,
- g) zaključci,

- h) literatura,
- i) popis priloga.

Ako se u završnom radu teorijski i pregledno obrađuju dosadašnje spoznaje iz nekog područja, tada se takav rad piše u stilu preglednog stručnog rada koji ne treba sadržavati eksperimentalni dio i vlastite rezultate, već mora proizlaziti iz najnovijih i najznačajnijih dostignuća u tom području. Pri tome se podrazumijeva da student u potpunosti razumije tekst, a ne da mehanički prepisuje dijelove tuđih radova ili knjiga (takvo prenošenje je stručno i etički nedopustivo), a sve mora biti popraćeno točnim bibliografskim navodom koji odgovara izvoru informacija.

U tom slučaju se preporuča podjela rada na poglavlja:

- a) Sažetak,
- b) sadržaj
- c) uvod (uvodne napomene i svrha rada)
- d) teorijski dio (teorijsko iznošenje i razmatranje dosadašnjih spoznaja iz nekog područja)
- e) zaključci (ukoliko je to potrebno, u dogovoru s mentorom, ovo poglavlje se može nazvati i rasprava i zaključci)
- f) literatura
- g) popis priloga

a. Sadržaj

Sadržaj je pregled tema po poglavljima i stranicama radi lakšeg snalaženja u radu. Strukturu sadržaja vidi u prilogu.

b. Uvod

Završni rad započinje uvodom. Stranice uvoda se označavaju arapskim brojem 1. Uvod sadrži osnovne naznake problema koji se obrađuje u radu. Ovo poglavlje jasno se razlikuje od poglavlja predgovor koje nije obavezan dio rada. Riječ „UVOD“ piše se velikim slovima i označava arapskim brojem 1., 14. pt Bold centrirano. U uvodu se navodi problematika i cilj istraživanja (obrazloženje teme), u kojem se opisuje zadatak i postavlja teza koja bi trebala dati odgovor na njega. Kao posebno dio valjalo bi navesti istraživano područje. Ovo poglavlje **nije strukturira na poglavlja i podpoglavlja i ne sadrži slike ili tablice.**

c. Teorijski dio

U ovom poglavlju se iznose i razmatraju do sada poznate spoznaje o odabranom problemu. Teorijski dio sadrži prikaz do tada objavljenih radova. Tu valja posebno obratiti pažnju na novije originalne publikacije i na pregledne radove. Teorijski dio se može podijeliti u poglavlja i potpoglavlja, a duljina ne smije prelaziti trećinu veličine završnog rada. Ovaj dio se također dijeli i piše u poglavljima i potpoglavljima. Riječi „TEORIJSKI DIO“ pišu se velikim slovima i označava arapskim brojem 2., 14. pt Bold centrirano. Nazivi potpoglavlja pišu se pisanim slovima i označava arapskim brojem 2.1. i sl., 12 pt Bold, lijevo poravnanje.

d. Ekperimentalni dio

Treba sadržavati dva potpoglavlja Materijal i Metode rada. To je poglavlje u kojem student iznosi sve pojedinosti o uporabljenom materijalu i metodama, kako bi se na temelju toga mogli vjerodostojno ponoviti svi opisani postupci i dobiti slični rezultati. Glavna karakteristika dobrog istraživanja je njegova ponovljivost, zato se to poglavlje mora napisati detaljno. Materijal i Metode rada treba pisati u staccima s posebnim podnaslovima. Za kemijske spojeve treba navesti sva svojstva, čistoću, količinu, proizvođača, izvor i postupak pripremanja, katkad i fizičko kemijska svojstva. Treba dati generičke i kemijske nazive a ne komercijalna imena, a prema potrebi oboje. Ukoliko se radi o novom tipu opreme i/ili izmjenama u metodici rada, iste je potrebno detaljno opisati. Ukoliko se radi o dobro poznatoj metodi potrebno je navesti odgovarajuću referencu. Pri opisivanju osobito je bitna točnost i jasnoća. Poglavlja i potpoglavlja se oblikuju kao na prethodnim stranicama.

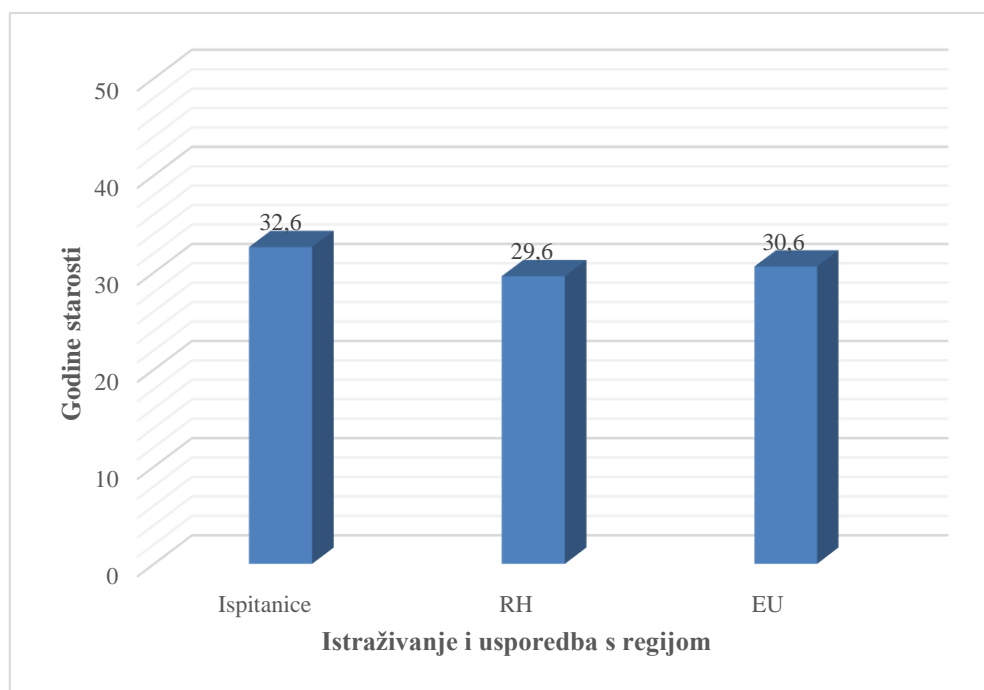
e. Rezultati

Poglavlje rezultati su jedno od najbitnijih poglavlja završnog rada, jer to poglavlje sadrži rezultate istraživanja. Zbog preglednosti praćenja dobivenih rezultata, ovo poglavlje može se strukturirati na potpoglavlja. Rezultati istraživanja obično se sumiraju u tablicama i slikovnim prikazima. Tijekom istraživanja najčešće se načini velik broj tablica. Kasnije u konačnom izvješću treba sažeti tablice na manji broj. Svaka tablica se sastoji od elemenata koji su poredani vodoravno u redove, a okomito u stupce. Najbolje je ako se iz eksperimentalne i kontrolne skupine odgovarajući podaci uspoređuju u istoj tablici. U svakoj tablici mora bit i jasno koji su podaci prikazani i uspoređeni tako da i onaj tko nije detaljno upoznat s eksperimentom može jasno uočiti što je prikazano. Svaka tablica mora imati oznaku i naziv. Naziv tablice se piše iznad tablice.

Tablica 2. Prosječan sastav 100 mL kolostruma i prijelaznog humanog mlijeka (Božanić i sur., 2018).

| Sastojak | Kolostrum | Prijelazno mlijeko |
|-------------------|-----------|--------------------|
| Voda (%) | 88,2 | 87,4 |
| Proteini (%) | 2,0 | 1,5 |
| Ukupni dušik (%) | 0,31 | 0,23 |
| Laktoza (%) | 6,6 | 6,9 |
| Mliječna mast (%) | 2,6 | 3,7 |

Histogram je grafički prikaz u obliku stupića u kojem visina odgovara frekvenciji pojedinog razreda. Grafičko prikazivanje može biti korisno za mnogobrojne kvantitativne podatke.



Slika 1. Prosječna životna dob ispitanica i usporedba sa starosnom dobi u Republici Hrvatskoj (2018.) i Europskoj uniji (2018.).

Svaki slikovni prikaz mora imati svoju oznaku i naziv. Naziv slikovnog prikaza se piše ispod slike. Nazivi slika i tablica u teorijskom dijelu moraju biti popraćeni odgovarajućim literaturnim citatom. Kad u istraživanjima nema jasne razlike između kontrolnih i ispitivanih uzoraka, statističke metode služe da se ustanove vjerojatnosti jesu li neke razlike statistički

značajne. Cijelo ovo poglavlje valja pisati u prošlom vremenu, iznoseći činjenice, brojke i rezultate potkrijepljene statističkom analizom, slikama i drugim analizama, koje su provedene tijekom rada. Rezultate treba navoditi logičnim slijedom, što često i nije slijed kojim se radilo. Komentare valja ostaviti za raspravu.

f. Rasprava

Poglavlje u kojem se uspoređuju dobiveni rezultati s već postojećim i znanim primjerima iz literature. Ovo poglavlje može se podijeliti na podpoglavlja, a struktura mora slijediti poglavlje rezultati.

g. Zaključci

Završni rad završava zaključcima, koji se temelje na rezultatima istraživanja. Kod nekih tema je uputno, jasnoće radi, dopustiti raspravu i zaključke u istom poglavlju. To se posebice odnosi na one radove koji su značajnim dijelom teorijske naravi. Preporuča se da ovo poglavlje bude opsega 1-2 stranice.

h. Literatura

Citirana literatura u tekstu mora obavezno biti navedena u popisu literature i obrnuto. U popisu literatura se **navodi abecednim redom**.

Primjer: Citiranje literature u tekstu

jedan autor (Marković, 2019), dva autora (Perić i Marković, 2019) i više od dva autora (Marković i sur., 2019)

Primjeri citiranja literature

Citiranje rada u časopisu:

Belmar-Beiny, M.T., Gotham, S.M., Paterson, W.R., Fryer, P.J. Pritchard, A.M. (1993): The effect on reynolds number and fluid temperature in whey protein fouling. *Journal of Food Engineering*, **19** (2), 119-139.

Citiranje knjige:

Tratnik, Lj. (1998.): Mlijeko – tehnologija, biokemija i mikrobiologija, Volarić, V., ur. Hrvatska

mljekarska udruga, Zagreb.

Citiranje poglavlja u knjizi

Hojsak, I. (2017): Dojenje, Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, Medicinska naklada, Zagreb.135-142.

Citiranje rada u Zborniku radova

Matijević, B., Blažić, M. (2010): Kravlje mlijeko u prehrani ljudi – osvrt na zdravstvene smetnje, *III. međunarodni stručno-znanstveni skup Zaštita na radu i zaštita zdravlja*, Zbornik radova, Vučinić, J., Mijović, B. (ur.), Veleučilište u Karlovcu, Borik, 233-238.

Citiranje zakona i pravilnika

Narodne novine (1992): Zakon o visokim učilištima, Zagreb: Narodne novine d.d., 49 (1), 2142-2159.

Citiranje standarda i metoda

FIL - IDF 100B (1991): Milk and Milk Products-Enumeration of microorganisms, colony count technique at 30 °C.

ISO 5765-2 (2002) Dried milk, dried ice-mixes and processed cheese- Determination of lactose content

Citiranje Internet stranica

FAO (2006): Food outlook, Global Market Analysis, November 2007,
<http://www.fao.org/docrep/010/ah876e/ah876e09.htm>, (27.12.2008.).

Anonymus (2007): Lactose Intolerance What You Need to Know,
http://digestive.niddk.nih.gov/ddiseases/pubs/lactoseintolerance_ES/index, (03.8.2008.)

i. Popis priloga

Popis priloga je dio Završnog rada koji sadržava sve ono što je važno za njegovo razumijevanje, a nije prikazano u Eksperimentalnom dijelu ili Rezultatima. U popis priloga može se staviti baždarni dijagram, grafovi isprintani s analitičke opreme i sl. Ovo poglavlje se **ne numerira** i u njemu se **ne navode tablice i grafovi**.