

## Prilog 1

### UPUTE ZA IZRADU ZAVRŠNOG RADA I POLAGANJE ZAVRŠNOG ISPITA

Postupak izrade završnog rada i polaganje završnog ispita se dijeli u nekoliko faza:

- 1) **Izbor teme i mentora završnog rada**
- 2) **Priprema za rad**
- 3) **Planiranje i izvođenje eksperimenata (opcionalno kod eksperimentalnog završnog rada)**
- 4) **Obrada teme/rezultata**
- 5) **Pisanje završnog rada**
- 6) **Predaja, obrana, ocjena i pohrana završnog rada.**

U okviru završnog rada na preddiplomskim studijima PBF-a u pisanj se formi obrađuje tema koju je pristupnik odabrao samostalno ili na prijedlog mentora, a koja je vezana uz sadržaj studijskog programa kojeg je pristupnik upisao ili je povezana s problematikom stručnih, odnosno znanstvenih istraživanja i projekata koji se provode na PBF-u. Završni rad može biti TEORIJSKI ili EKSPERIMENTALNI.

Cilj izrade završnog rada je potpunije, opsežnije i dublje upoznavanje studenta s određenim problemom ili temom vezanom za studijski program te stjecanje vještine pisanja i prezentiranja stručnog teksta. Ishodi učenja predmeta Praksa i završni rad/Stručna praksa i završni rad su:

1. Primijeniti znanje stečeno tijekom preddiplomskog studija u samostalnoj obradi odabrane teme ili rješavanju odabranog problema
2. Istražiti, analizirati i sintetizirati relevantne spoznaje, stavove i činjenice koje su objavljene u znanstvenoj i stručnoj literaturi
3. Prezentirati rezultate samostalnog rada u pismenoj i usmenoj formi

#### 1. IZBOR TEME I MENTORA ZAVRŠNOG RADA

Pristupnik odabire mentora i temu završnog rada u 6. semestru preddiplomskog studija s popisa prijedloga tema i tematskih područja završnih radova dostupnih pristupnicima putem sustava za e-učenje Merlin na predmetu „Praksa i završni rad“ unutar aktivnosti „Popis tema i mentora završnog rada“. Pristupnici biraju teme i mentore s popisa svog studijskog programa, po svojoj želji. Uz radni naslov teme te ime i prezime mentora uz temu je naveden broj studenata koji mogu raditi završne radove unutar iste teme. Iz popisa tema, pristupnici mogu odabrati najviše pet tema. Izborom tema pristupnici izražavaju svoju želju da izrade svoj završni rad u okviru određene teme i pod stručnim vodstvom određenog mentora. Nakon završetka roka za izbor tema završnog rada, mentori će kontaktirati prijavljene studente. Mentor će kroz konzultacije odabrati pristupnike te upisati ime i prezime izabranog pristupnika ili više njih uz naslov teme u sustavu za e-učenje Merlin kao potvrdu da je prihvatio mentorstvo. Nakon toga pristupnik prijavljuje temu završnog rada (Obrazac OB-US-16 - Prijava teme završnog rada) putem Ureda preddiplomskih i diplomskih studija.

## 2. PRIPREMA ZA RAD

Mentor u dogovoru s pristupnikom određuje program rada, definira ciljeve rada i postavlja hipotezu/hipoteze. Pristupniku moraju biti jasni ciljevi koji se radom žele postići. Mentor ukazuje pristupniku je li u predloženom programu rada nešto novo ili će on svojim radom dokazati, odnosno potvrditi, rezultate nekih ranije provedenih istraživanja.

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 u upoznavanju metoda rada u odabranom području, razmišljanju o činjenicama koje treba dobiti ili potvrditi, s ciljem da se pristupnik pripremi za eksperimentalni rad ili teorijsku obradu odabrane teme.

Upute o pripremi i načinima pretraživanja literature korištenjem tiskanih materijala ili elektroničkih izvora pristupnik može naći u udžbeniku:

Kniewald, J. (1993) Metodika znanstvenog rada, Multigraf, Zagreb i u priručniku:

Stojanovski, J. (2007) *Online baze podataka - Priručnik za pretraživanje*, 2. izd., Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARnet, Zagreb (dostupno na [http://onlinebaze.irb.hr/files/1\\_prirucnik\\_online-baze.pdf](http://onlinebaze.irb.hr/files/1_prirucnik_online-baze.pdf)). Preporuča se pristupnicima korištenje usluga *Portala elektroničkih izvora za hrvatsku akademsku i znanstvenu zajednicu* dostupnog na: <http://baze.nsk.hr/>

Nakon pretraživanja literature na temelju ključnih riječi pristupa se razradi ideje zadatka i postavljanju radne hipoteze od koje se u radu polazi i koju treba dokazati.

## 3. PLANIRANJE I IZVOĐENJE EKSPERIMENATA (primjenjivo za Eksperimentalni završni rad)

Nakon što je proučena literatura i postavljena radna hipoteza zadatka, pristupa se organizaciji istraživanja. U biotehničkom i prirodoslovnom znanstvenom području istraživanja su povezana s izvođenjem eksperimenata, a planiranje eksperimenata i analiza podataka važan je i odgovoran rad jer o tome ovisi kakve će se činjenice utvrditi, na temelju kojih će se dati objašnjenja i izvesti zaključci. Zato treba provesti preliminarnе eksperimente, na temelju kojih se planira onaj eksperiment koji će služiti kao odgovor na postavljeni radni zadatak. Vrlo pažljivo se mora odabrati slijed izvođenja eksperimenata, koji relevantno ukazuju na činjenice potrebne za objašnjenje pojava i dokazivanje radne hipoteze.

Nakon postavljanja plana eksperimenata, može se pristupiti njihovom izvođenju. Posao je složen i zahtjeva: primjenu instrumenata i aparatura, pripremu materijala i velik broj različitih operacija. Danas postoje vrlo sofisticirani uređaji i rad na njima zahtjeva određeno predznanje. Zato je važno da se pristupnik prije rada na njima dobro upozna s tehnikom rada, umjeravanjem instrumenata, izradom baždarnih dijagrama za pojedina mjerenja i slično. Pristupnik mora pažljivo pratiti tijek eksperimenata, znati i razumjeti kako se provode određene metode rada te uočiti, ako je moguće izbjeći i/ili izračunati nastale pogreške pri radu.

Za vrijeme provođenja eksperimenata pristupnik mora voditi dnevnik rada. Podatke o uvjetima pri izvođenju eksperimenata kao što je priprema materijala, otopina i drugo treba bilježiti i nakon završenih eksperimenata jasno prikazati u obliku tablica ili grafičkih prikaza kako bi se dobila prava slika o djelovanju primijenjenog postupka; o trendu koji se pojavljuje i povezanosti između pojava. Preliminarna obrada podataka može pokazati da li se dobro radilo, što se propustilo i hoće li biti potrebno ponoviti dio eksperimenata ili provesti dodatne eksperimente.

## 4. OBRADA REZULTATA

Rezultati istraživanja prikazuju se u tablicama i grafički. Preporuka je eksperimentalne i kontrolne skupine uspoređivati u istoj tablici. U svakoj tablici mora biti 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 (broj) i naziv** (npr. **Tablica 6.** Rezultati mjerenja...).

**Naziv tablice se piše iznad tablice.** Brojčane odnose između dviju vrsta kvantitativnih varijabli teško je prikazati u obliku tablice, pa se ti podaci često unose u koordinatni sustav i prikazuju u obliku grafičkog prikaza. Vodoravna koordinata (apscisa) obično služi za bilježenje vrijednosti mjerenja nezavisnih varijabli. Na okomitom koordinatu (ordinatu) bilježi se zavisna varijabla, odnosno frekvencija zavisne varijable. Histogram je grafički prikaz u obliku stupaca u kojem visina odgovara frekvenciji pojedinog razreda. Poligon frekvencija je naziv za izlomljenu krivulju koja odgovara histogramu. Grafičko prikazivanje rezultata može biti korisno za mnogobrojne kvantitativne podatke. **Svaki slikovni prikaz mora imati svoju oznaku i naziv** (npr. **Slika 5.** Utjecaj temperature na viskoznost). **Naziv slikovnog prikaza se piše ispod slike.** Za statističku obradu eksperimentalno dobivenih podataka, mogu se koristiti programski sustavi za statističku obradu podataka.

## 5. PISANJE ZAVRŠNOG RADA

Završni rad može biti TEORIJSKI ili EKSPERIMENTALNI i treba sadržavati **najmanje 20, a najviše 35 numeriranih stranica** (NAPOMENA: numeracija stranica započinje od poglavlja Uvod).

1. Ukoliko se piše TEORIJSKI završni rad, obavezni su sljedeći dijelovi rada tj. poglavlja: naslov rada, sažetak, uvod, teorijski dio, zaključak i popis literature.
2. EKSPERIMENTALNI završni rad dodatno sadrži i poglavlje Eksperimentalni dio i Rezultati i rasprava.

Po potrebi se u završni rad mogu uključiti i prilozi.

**Za pisanje završnog rada koristi se predložak (Template)** dostupan na Merlinu. U predlošku je unaprijed definiran font koji se mora koristiti (Times New Roman 12), prored (1,5 lines), poravnanje teksta i margine i te postavke se **ne smiju mijenjati**. Također su navedena i poglavlja koja mora sadržavati, uz kratke upute kako pisati određeno poglavlje (upute obavezno obrisati iz predloška prije predaje završnog rada). Tijekom pisanja obratiti pozornost na pravopisna i gramatička pravila.

Predložak također sadrži i obavezan izgled naslovne i početnih stranica rada (temeljne dokumentacijske kartice na hrvatskom i engleskom jeziku te sadržaj), kod kojih postavke teksta također **nije dozvoljeno mijenjati**. Osim toga, u predlošku su dostupne i upute o pisanju literaturnih navoda, mjernih jedinica te grafičkog i tabličnog prikaza rezultata.

**Rad se ispisuje na papiru A4 formata, obostrano te uvezuje mekim uvezom** (3 primjerka: 1 za studenta, 1 za mentora, 1 za Ured preddiplomskih i diplomskih studija) **tek nakon ispravki u skladu s primjedbama Stručnog vijeća i mentora.**

## 6. PREDAJA, OBRANA, OCJENA I POHRANA ZAVRŠNOG RADA

### 1. Predaja, obrana i ocjena završnog rada

Završni rad piše se i izlaže na hrvatskom jeziku. Pristupnik može pristupiti polaganju završnog ispita nakon što je položio sve ispite svog studijskog programa i nakon što je napisao rad koji je odobrio mentor. Mentor u dogovoru s pristupnikom predaje rad Stručnom vijeću odgovarajućeg preddiplomskog studija *online* putem Odbora i Ureda preddiplomskih i diplomskih studija prema rokovima za predaju završnog rada navedenim na sustavu za e-učenje Merlin. Mentor može voditelju studija predložiti recenzenta završnog rada. Voditelj odgovarajućeg preddiplomskog studija dostavlja rad na provjeru članu Stručnog vijeća.

Član Stručnog vijeća preddiplomskih studija daje komentare i primjedbe na dostavljeni rad direktno u rad, a pristupnik ih u dogovoru s mentorom ispravlja. Nakon toga pristupnik može uvezati rad i pristupiti obrani rada tj. polaganju završnog ispita.

Ured preddiplomskih i diplomskih studija obavještava pristupnika putem sustava za e-učenje Merlin o točnom terminu polaganja završnog ispita.

Polaganje završnog ispita podrazumijeva usmeno i javno izlaganje završnog rada u prisustvu prodekana za nastavu, voditelja studija, mentora te slušateljstva u prostorijama Fakulteta. Završni rad ocjenjuje mentor prema kriterijima za ocjenu rada.

Nakon uspješno obranjenog završnog rada, a time i uspješno položenog završnog ispita, pristupniku se izdaje Potvrda o završenom preddiplomskom studiju koja vrijedi dok mu se ne uruči diploma u skladu s čl. 31. Statuta Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

### 2. Pohrana završnog rada

Nakon uspješno položenog završnog ispita mentor šalje nadležnoj administratorici dokumentacijsku karticu završnog rada kao word dokument te ocjenu završnog rada upisuje u ISVU. Nadalje, knjižnica Fakulteta pohranjuje završne radove dostavljene u elektronskom obliku od strane pristupnika u institucijski repozitorij čime on postaje i dijelom Nacionalnog repozitorija završnih i diplomskih radova.

Radi jednostavnosti i lakšeg snalaženja, pristupniku su, osim ovih uputa na Merlinu, dostupne i **Kratke upute za izradu završnog rada i polaganje završnog ispita** s Kratkim podsjetnikom administrativnog dijela procedure, dok su mentorima dostupni Kriteriji za ocjenu završnog rada.

### **Sastavni dio Priloga 1, dostupnih na Merlinu, su:**

1. Obrazac OB-US-16 Prijava teme završnog rada
2. Obrazac OB-US-25 Uputnica za izradu završnog rada
3. Predlošci za pisanje završnog rada (Teorijski završni rad; Eksperimentalni završni rad)
4. Kratke upute za izradu završnog rada i polaganje završnog ispita s Kratkim podsjetnikom administrativnog dijela procedure
5. Kriteriji za ocjenu završnog rada

Datum: 28.09.2021.