

Prilog 2

UPUTE ZA IZRADU DIPLOMSKOG RADA I POLAGANJE DIPLOMSKOG ISPITA

Izrada diplomskog rada se dijeli u nekoliko faza:

- 1) **Izbor teme i mentora diplomskog rada,**
- 2) **Priprema za rad,**
- 3) **Planiranje i izvođenje eksperimenata,**
- 4) **Obrada rezultata,**
- 5) **Pisanje diplomskog rada**
- 6) **Ocjena i obrana diplomskog rada.**

U okviru diplomskog rada na diplomskim studijima Fakulteta u pisanoj se formi obrađuje tema koju je pristupnik odabrao na prijedlog mentora, a koja je vezana uz sadržaj studijskog programa kojeg je pristupnik upisao ili je povezana s problematikom znanstvenih istraživanja i projekata koji se provode na Fakultetu. Diplomski rad je samostalni rad studenta napravljen uz nadzor mentora.

1. IZBOR TEME I MENTORA DIPLOMSKOG RADA

1.1. Izbor teme i mentora diplomskog rada na Fakultetu

Mentor i tema diplomskog rada za diplomske radove koji će se izraditi na Fakultetu biraju se početkom zimskog semestra druge godine diplomskog studija na mrežnim stranicama sustava za e-učenje Merlin na predmetu „Uvod u diplomski rad“ odnosno „Diplomski rad“ unutar aktivnosti „Popis tema i mentora diplomskog rada na Fakultetu“. Studenti biraju teme i mentore s popisa svog studija, po svojoj želji. Uz radni naslov teme te ime i prezime mentora uz temu je naveden broj studenata koji mogu raditi diplomske radove unutar iste teme. Iz popisa tema, studenti mogu odabrati najviše 5 tema. Izborom tema studenti izražavaju svoju želju da izrade svoj diplomski rad u okviru određene teme i pod stručnim vodstvom određenog mentora. Nakon završetka roka za izbor tema diplomskog rada, mentori će kontaktirati prijavljene studente. Mentor će kroz konzultacije odabrati studenta te upisati ime i prezime izabranog studenta ili više njih uz naslov teme u sustavu za e-učenje Merlin kao potvrdu da je prihvatio mentorstvo.

1.2. Izbor teme i mentora diplomskog rada izvan Fakulteta

Studenti koji žele izraditi eksperimentalni dio svog diplomskog rada izvan Fakulteta moraju na mrežnim stranicama sustava za e-učenje Merlin na e-predmetu „Uvod u diplomski rad“ odnosno „Diplomski rad“, odabrati temu s popisa unutar aktivnosti „Eksperimentalni dio diplomskog rada izvan PBF-a“. Ukoliko se diplomski rad izrađuje izvan Fakulteta u instituciji koja pruža mogućnost znanstveno-istraživačkog rada u pripadajućem znanstvenom polju, vođenje izrade diplomskog rada povjerava se komentoru uz obavezno imenovanje mentora na Fakultetu.

Studenti koji će raditi eksperimentalni dio diplomskog rada izvan Fakulteta, moraju ispuniti MOLBU ZA IZRADU DIPLOMSKOG RADA IZVAN PBF-a (OB-US-10) koja se nalazi na mrežnim stranicama sustava za e-učenje Merlin u elektronskom obliku kao Word dokument. Ispunjavanjem MOLBE automatski će se ispuniti podaci u UPUTNICI ZA IZRADU DIPLOMSKOG RADA (OB-US-11) i u POTVRDI O PRIMANJU STUDENTA NA IZRADU DIPLOMSKOG RADA koje su sastavni dio iste datoteke i u koje nije moguće ništa upisivati. *Automatski upisani podaci u UPUTNICI i POTVRDI neće biti vidljivi u dokumentu, ali će nakon ispisa biti vidljivi (podaci se mogu provjeriti prije ispisa u Print Preview obliku dokumenta).*

Studenti moraju ispuniti MOLBU, UPUTNICU i POTVRDU. Mentor na Fakultetu i student moraju potpisati MOLBU, mentor na Fakultetu mora potpisati 3 primjerka UPUTNICE, a student treba predati MOLBU, tri primjerka UPUTNICE i POTVRDU u Ured preddiplomskih i diplomskih studija. Studenti koji će eksperimentalni dio diplomskog rada raditi u Republici Hrvatskoj moraju ispisati UPUTNICE i POTVRDE na hrvatskom jeziku, a studenti koji će eksperimentalni dio diplomskog rada raditi izvan

Republike Hrvatske, na engleskom jeziku. Studenti koji će eksperimentalni dio diplomskog rada raditi izvan Republike Hrvatske pri ispunjavanju MOLBE trebaju izabrati ime studija na engleskom jeziku i upisati titulu mentora i adresu institucije na engleskom jeziku da bi UPUTNICA i POTVRDA na engleskom jeziku bile pravilno ispunjene. Ispunjene, potpisane i isprintane obrasce student predaje u Ured preddiplomskih i diplomskih studija prema rokovima za predaju diplomskih radova navedenim na sustavu za e-učenje Merlin. Nakon što Odbor za završne i diplomske radove odobri temu, UPUTNICU ZA IZRADU DIPLOMSKOG RADA (OB-US-11) potpisuje prodekan za nastavu te se ista urudžbira. Administrativni postupak odobravanja MOLBE ZA IZRADU DIPLOMSKOG RADA IZVAN PBF-a i izdavanje UPUTNICE (OB-US-11) može trajati do mjesec dana pa studenti trebaju voditi računa da na vrijeme prijave temu diplomskog rada, **A SVAKAKO PRIJE ODLASKA** u vanjsku instituciju. Tema diplomskog rada mora se prijaviti najkasnije do završetka trećeg semestra druge godine diplomskog studija.

2. PRIPREMA ZA RAD

Mentor u dogovoru sa studentom određuje program rada, definira ciljeve rada i postavlja hipotezu/hipoteze. Studentu moraju biti jasni ciljevi koji se radom žele postići. Mentor ukazuje studentu je li u predloženom programu rada nešto novo ili će student 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 student pripremi za eksperimentalni rad.

Upute o pripremi i načinima pretraživanja literature korištenjem tiskanih materijala ili elektroničkih izvora student 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). Preporuča se studentima 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 razradbi ideje zadatka i postavljanju radne hipoteze od koje se u radu polazi i koju treba dokazati. Radnom hipotezom se pretpostavlja objašnjenje činjenica i pojava koje će biti provjerene planiranim istraživanjima.

3. PLANIRANJE I IZVOĐENJE EKSPERIMENATA

Nakon što je proučena literatura i postavljena radna hipoteza zadatka, pristupa se organizaciji istraživanja. U biotehničkom i prirodnom znanstvenom području istraživanja su povezana s izvođenjem eksperimenata. Planiranje eksperimenata i prikupljanje 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 preliminarne 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 student prije rada na njima dobro upozna s tehnikom rada, umjeravanjem instrumenata, izradom baždarnih dijagrama za pojedina mjerenja i slično. Student 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 student 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. Ukoliko je moguće rezultate je potrebno statistički obraditi. Tijekom istraživanja najčešće se načini veliki broj tablica. 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. 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...).

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 okomitu 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). Za statističku obradu eksperimentalno dobivenih podataka, mogu se koristiti programski sustavi za statističku obradu podataka.

5. PISANJE DIPLOMSKOG RADA

Za pisanje diplomskog rada koristi se predložak. Predložak za pisanje rada na hrvatskom jeziku (engleskom jeziku) dostupan je na Merlinu. U predlošku je unaprijed definiran font, prored, poravnanje tekst i margine koji se moraju koristiti i te postavke se ne smiju mijenjati. Diplomski rad piše se u trećem licu.

Diplomski rad se sastoji od sljedećih poglavlja:

- 1. UVOD**
- 2. TEORIJSKI DIO**
 - 2.1. PODPOGLAVLJE
 - 2.1.1. Podpoglavlje
- 3. EKSPERIMENTALNI DIO**
 - 3.1. PODPOGLAVLJE
 - 3.1.1. Podpoglavlje
- 4. REZULTATI I RASPRAVA**
 - 4.1. sa ili bez PODPOGLAVLJA (ovisno o samom radu)
- 5. ZAKLJUČCI**
- 6. LITERATURA**
- 7. PRILOZI** (nisu nužni)
 - 7.1. PODPOGLAVLJE
 - 7.1.1. Podpoglavlje

6. PREDAJA, OCJENA I OBRANA DIPLOMSKOG RADA

6.1. Predaja diplomskog rada

Nakon što je student položio sve ispite svog studija, i nakon što je napisao diplomski rad koji je pregledao mentor, mentor šalje *online* voditeljici Ureda preddiplomskih i diplomskih studija (vdekov@pbf.hr), **prema rokovima za predaju diplomskog rada navedenim na sustavu za e-učenje**

Merlin, primjerak diplomskog rada (kao Word i pdf dokument) te elektronski ispunjene Obrasce za prijavu i ocjenu diplomskog rada (OB-US-13; OB-US-14; OB-US-15) koji su svi u sastavu jedne datoteke te su dostupni putem Merlina.

Prijedlog Stručnog povjerenstva određuje mentor, a sastoji se od 3 člana od kojih je jedan mentor, a ostala dva predsjednik i jedan član povjerenstva te jedan zamjenski član povjerenstva. U sastavu povjerenstva (ukupno četiri člana) dva člana mogu biti iz Laboratorija u kojem je diplomski rad izrađen.

Odbor za završne i diplomske radove pregledava radove i daje potvrdu o sastavu Povjerenstva za obranu na Obrascu OB-US-13 ili predlaže novo. Član Odbora pregledava diplomski rad i daje primjedbe o eventualnoj doradi diplomskog rada na Obrascu OB-US-14 i predanom primjerku diplomskog rada. Nakon što Odbor za završne i diplomske radove pregleda diplomski rad, predsjednik Odbora elektronski dostavlja mentoru obrazac OB-US-14 s primjedbama. Student ispravlja rad uz suglasnost mentora.

Ukoliko je Odbor za završne i diplomske radove promijenio članove Stručnog povjerenstva ili naslov rada navedene na Obrascu OB-US-13, student unosi promjene u obrasce i šalje nove obrasce predsjedniku Odbora **online**.

Ako član Odbora koji je pregledao diplomski rad želi provjeriti doradeni diplomski rad zaokružuje DA i student mu je dužan osobno dostaviti ispravljeni diplomski rad. Ukoliko član Odbora zaokruži NE na Obrascu OB-US-14 student doradeni rad dostavlja predsjedniku Odbora za završne i diplomske radove na pregled nakon čega predsjednik svojim potpisom na obrascima OB-US-15 potvrđuje da je diplomski rad pozitivno ocijenio Odbor za završne i diplomske radove i da student/ica može pristupiti obrani diplomskog rada (potpisani OB-US-15 student preuzima u studentskoj referadi).

Iznimno, Odbor za završne i diplomske radove može zatražiti nadopunu diplomskog rada, a u tom slučaju nadopunjen diplomski rad se ponovo predaje na jednom od sljedećih rokova za predaju diplomskih radova. Nadopunu diplomskog rada Odbor za završne i diplomske radove može zatražiti u slučaju negativnih ocjena po kriterijima 1-3 (RU-US-1).

Student zatim dostavlja svakom izabranom članu Stručnog povjerenstva, osim zamjenskog člana, primjerak diplomskog rada **online**. Ukoliko to zatraži, student je dužan članu Stručnog povjerenstva dostaviti i printanu verziju rada. Student također dostavlja svakom članu Stručnog povjerenstva i Obrazac OCJENA DIPLOMSKOG RADA (OB-US-15) s potpisom Predsjednice Odbora za diplomske radove, a predsjedniku Stručnog povjerenstva i Radnu uputu - postupak vođenja obrane diplomskog rada na PBF-u (RU-US-2).

Članovi Stručnog povjerenstva moraju imati barem **7 dana vremena od trenutka kad im je student predao diplomski rad do termina obrane diplomskog rada**. Nakon što su članovi Stručnog povjerenstva pročitali rad, daju studentu usmene i pismene primjedbe o mogućim poboljšanjima diplomskog rada koje student u dogovoru s mentorom uvažava i ispravlja diplomski rad. Članovi Stručnog povjerenstva potpisuju svoje OBRASCE OB-US-15 čime potvrđuju da se rad prihvaća. Student tada može tiskati diplomski rad u tri primjerka obostrano (uvodne stranice jednostrano) i uvezati rad na način da su na koricama navedeni podaci prema Uputama za pisanje diplomskog rada te u Uredu preddiplomskih i diplomskih studija preuzeti potrebne obrasce i dogovoriti termin obrane, a u prethodnom dogovoru s članovima Stručnog povjerenstva za obranu.

6.2. Ocjena diplomskog rada

Diplomski rad ocjenjuje Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada. Članovi Stručnog povjerenstva samostalno ocjenjuju diplomski rad po 4, odnosno 5 kriterija, a konačna ocjena je srednja vrijednost svih ocjena svih članova Stručnog povjerenstva. Kriteriji za ocjenu diplomskog definirani su u Radnoj uputi članovima Stručnog povjerenstva za ocjenjivanje diplomskog rada (RU-US-1), a postupak obrane diplomskog rada u RU-US-2 - Radna uputa – postupak vođenja obrane diplomskog

rada na Fakultetu (dostupan na Merlinu).

7. ADMINISTRATIVNI POSTUPAK NAKON OBRANE DIPLOMSKOG RADA

Nakon obrane diplomskog rada, jedan primjerak diplomskog rada zadržava mentor, a potpisane obrasce OB-US-15 (1-4) i dva primjerka rada student. Student je dužan poslati TDK (na hrvatskom i engleskom jeziku u wordu) ovlaštenoj osobi za upis podataka u ISVU sustav, a ocjenu u ISVU sustav upisuje mentor. Ime ovlaštene osobe za upis podataka u ISVU sustav student dobiva u Uredu preddiplomskih i diplomskih studija. Nakon upisa podataka u ISVU sustav, student dobiva natrag jedan primjerak diplomskog rada kojeg zadržava, drugi primjerak diplomskog rada zadržava mentor, a treći primjerak student dostavlja u Knjižnicu PBF-a. Također, diplomski rad u pdf formatu kao jedan dokument je potrebno poslati na e-mail: diplomski@pbf.hr. Nadalje, nakon upisa podataka u ISVU i dostave rada u Knjižnicu u Ured preddiplomskih i diplomskih studija potrebno je dostaviti slijedeće:

- obrasce o ocjeni diplomskog rada
- jednu potpisanu izjavu o pohrani diplomskog rada
- ispunjen anketni list
- ispunjen obrazac za AZVO
- ispunjenu Privolu za korištenje osobnih podataka (Privolu za korištenje osobnih podataka (OB- ZP-04) u svrhu njihovog prikaza na svečanoj promociji diplomiranih studenata, unutar koje je potrebno navesti i **adresu elektroničke pošte za evidenciju na listi diplomiranih studenata Alumni PBF**)
- ispunjen anketni list - KODOVI STUDIJA

BPI – 0218

BT - 0061

MB – 0217

N - 0062

N – 0215

PT – 0060

PI – 0214

USH - 0216

Datum: 28.9.2021.