

Juhend bakalaureusetööde koostamiseks (3+2 õppekava) TÜ MRI-s

Bakalaureusetöö koostamise ja selle kaitsmisega näitab üliõpilane, et ta:

- 1) oskab rakendada omandatud teadmisi teadusprobleemide sõnastamisel, vastavate uuringute planeerimisel ja läbiviimisel, kogutud andmete põhjal järelduste tegemisel ning nende kirjalikul ja suulisel esitamisel;
- 2) oskab leida ja analüüsida teaduslikku informatsiooni ning suudab sellest ja enda poolt kogutud teaduslikest andmetest sünteesida uusi erialaseid teadmisi;
- 3) oskab koostada ja pidada avalikku ettekannet ning end väljendada oma erialal nii suuliselt kui ka kirjalikult ja kaitsta oma seisukohti;
- 4) tunneb teaduseetika üldprintsiipe ning oskab hinnata oma valdkonna uuringute teaduslikku taset ja rakenduslikku väärtust.

TÖÖ VORMISTAMINE.

Bakalaureusetöö kirjutatakse juhendaja poolt antud või tema poolt heaks kiidetud teemal. Töö võib olla kas 1) teaduslik uurimistöö, mis sisaldab nii kirjanduse ülevaadet kui ka eksperimentaalosa või 2) kirjanduse põhjal koostatud referatiivne uurimistöö, mis sisaldab ettepanekuid töö tulemuste rakendamiseks. Töö juhendaja vastutab selle eest, et töö teema on sobiva mahu ja raskusastmega.

Töö kirjutatakse eesti keeles. Instituudi direktori loal võib töö olla kirjutatud inglise keeles. Töö kaitsmine toimub eesti või inglise keeles. Trükkimiseks tuleb kasutada kirja “Times New Roman”, tähe suurusega 12 ja reavahega 1,5. Töö kirjutatakse A4 formaadis valgetele lehtedele, mille tühja serva laius on vasakult 3 cm, paremalt 2 cm, ülevalt 2 cm ja alt 2 cm. Leheküljenumbreid loetakse alates tiitellehest, kuid sellele leheküljenumbrit ei märgita. Numeratsiooni alla kuuluvad kõik leheküljed, kaasa arvatud kirjanduse loetelu, resümee ja lisad.

Bakalaureusetöö peab moodustama iseseisva terviku. Töö alguses püstitatakse töö eesmärgid ning töö lõpeb järeldus(t)ega.

Bakalaureusetöö (nii teaduslik uurimistöö kui ka kirjanduse põhjal koostatud referatiivne uurimistöö) sisaldab reeglina järgnevaid osi:

Tiitelleht

Sisukord

Kasutatud lühendid

Sissejuhatus

1. Kirjanduse ülevaade
 2. Uurimus, mis koosneb järgmistest osadest
 - Töö eesmärgid
 - Materjal ja meetodika
 - Tulemused
 - Arutelu
- Kokkuvõte
- Resümee
- Kasutatud kirjanduse loetelu
- Kasutatud veebiaadressid
- Vajaduse korral lisad (tabelid, joonised, fotod, juhul kui saadud tulemused on avaldatud siis ka koostatud käsikiri või avaldatud artikkel)

Töö üksikute osade vormistamine.

Tiitelleht. Tiitelleht vormistatakse järgmiselt:

TARTU ÜLIKOOL
LOODUS- JA TEHNOLOOGIATEADUSKOND
MOLEKULAAR- JA RAKUBIOLOOGIA INSTITUUT
ÕPPETOOL (õppetooli nimi, kus töö tehakse)
Nimi (töö autori nimi)
Pealkiri
Bakalaureusetöö
Juhendaja (nime ette lisatakse tiitel, koolonit ei panda)
TARTU 2012

Juhul, kui bakalaureusetöö koostatakse väljaspool TÛMRI-t, ei märgita õppetooli nime ning sissejuhatuses lõpus näidatakse asutus, kus töö koostati.

Sisukord. Algab leheküljelt 2 ning sisaldab kõiki töö osasid koos leheküljenumbritega (vt. lk. 8 sisukorra näidis).

Kasutatud lühendid. Lühendid kirjutada tähestikulise järjekorras, vajadusel eestikeelsete seletustega. Kasutatud lühenditesse kirjutatakse spetsiifilisi, kitsamaid termineid. Ei ole vaja seletada õpikutes kasutatavaid ja tuntuid lühendeid nagu: DNA, RNA, Tris, EDTA, PCR, ATP, CTP, GTP, TTP, NTP, NAD, NADP, IPTG, X-GAL jne. (NB! see sõltub õppetooli

spetsiifikast!) Lühendite esmakordsel kasutamisel tekstis tuleb alati anda sulgudes selle seletus.

Sissejuhatus. Probleemi üldine tutvustus ja selle tähtsus. Sissejuhatuse viimase, eraldiseisva, lõiguna tuleb esitada töö üldeesmärk. Kui töö koostati väljaspool TÛMRI-t, siis kirjutatakse siia ka asutuse nimi kus töö teostati.

Kirjanduse ülevaade. Annab ülevaate töös püstitatud probleemist kirjanduse põhjal.

Eksperimentaalse uurimistöö kirjanduse ülevaade on pikkusega vähemalt 3-5 lehekülge. Kui eksperimentaalne osa on lühike, peaks kirjanduslik osa olema pikem, st. kokku peaks kirjanduslik ja eksperimentaalne osa olema vähemalt 20 lk. Referatiivse uurimistöö kirjanduse ülevaade peaks olema pikem ning põhjalikum. Töös esitatud faktid peavad olema täpselt viidatud. Ülevaateartiklist võetud olulisemad faktid peavad olema viidatud originaalartiklile. Tööle tuleb kasuks, kui kirjanduse ülevaates analüüsitakse esitatud fakte ning tuuakse välja probleemid, mida tasuks edasi uurida. Ainult faktide esitamine on taunitav. Hea, kui nähakse ka sobivaid meetodeid edasiseks tööks, s.t. et kirjanduse lugemisel tuleb tähelepanu pöörata ka meetodikatele. Kasuks tuleb ka kirjandusliku osa illustreerimine sobivate jooniste ja skeemidega, kusjuures joonise allkirjas peab olema ära toodud viide originaaljoonisele. Kui töös kasutatav kirjandusest võetud joonis on võõrkeelsete tähistustega, siis on soovitatav tähistused eestikeelseks muuta.

NB! Joonisel on allkiri, tabelil on pealkiri.

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Alateema 1

1.2. Alateema 2 jne

Uurimistöö. Koosneb neljast osast: töö eesmärgid, materjal ja meetoodika, tulemused ja arutelu (need neli osa peavad olema ka referatiivses uurimistöös). See töö osa liigendatakse alampeatükkideks sarnaselt kirjanduse ülevaatele.

2. EKSPERIMENTAALOSA / UURIMUS

2.1. Töö eesmärgid

2.2. Materjal ja meetoodika

2.2.1

2.2.2

2.3. Tulemused

2.4. Arutelu

Töö eesmärgid tuuakse ära uurimuse osa alguses detailselt punktide kaupa.

Materjal ja metoodika osas esitada andmed töös kasutatud objektide kohta, nt plasmiidid, saadud konstruktid, mikroobitüved, rakuliinid, antikehad jne. Kui tüvesid ja konstrukte on palju, kasutada tabelit. Tabelis on vaja välja tuua kasutatud bakteritüvede, rakuliinide, viiruste ja plasmiidide lühiiseloostus ning päritolu. Täpselt tuleb ära näidata millised materjalid on üliõpilase enda tehtud ja millised on saadud teistelt kaastöötajatelt.

Metoodika osas kirjeldatakse vaid neid meetodeid mida antud töös kasutati. Metoodikad olgu kirjeldatud piisava põhjalikkusega. Üliõpilane peab defineerima mitu korda on antud katseid korratud (NB! see sõltub meetodi spetsiifisusest!). Kui kasutatakse standardmetoodikaid, mille täpne kirjeldus on ilmunud publitseeritud artiklis või firmatoote kasutamisjuhendis, ei ole metoodikat vaja ümber kirjutada. Vältida viitamist publikatsioonile, kus vastavat metoodikat on küll kasutatud, aga ei ole täpselt kirjeldatud. Kui metoodikat on osaliselt muudetud, tuleb muudatusi täpselt kirjeldada. Lahuste ja reaktsioonisegude koostise näitamisel on soovitatav esitada ainete lõppkontsentratsioonid. Valgus- ja elektronmikrofotodel tuleb märkida suurendus või mõõtjoon. Tsentrifuugimisel tuleb näidata kasutatud rootori tüüp ja pöörete arv. Kui alglahusest on tehtud lahjendused, siis tuleb näidata kas lõplahuse kontsentratsioon või mitu korda lahjendati (näit. kasutatud antikehade lahjendused suhtena, 1:1000).

Referatiivse uurimistöö puhul sisaldab see osa töö koostamisel kasutatud andmebaaside nimekirja, märksõnade loetelu, andmete analüüsi meetodeid, jne.

Tulemused. Arutelu. Tulemused ja arutelu võib kirjutada ühe peatükina. Tulemuste esitamisel soovitame kasutada tabeleid ja jooniseid, kui need aitavad interpreteerida ja/või illustreerida eksperimentaalse töö andmeid. Tulemuste osas esitatakse vaid üliõpilase enda poolt saadud andmed. Ka tulemuste osa võib olla liigendatud alampeatükkideks. Rangelt tuleb jälgida, et tabelitel on pealkirjad ja joonistel allkirjad. Tabelite pealkirjad ning jooniste allkirjad peavad olema piisavalt lahti kirjutatud, et nende abil oleks toodud andmed mõistetavad. Tulpdiagrammide kasutamisel peavad tulbad olema selgesti eristatavad.

Tulemuste arutelu peab olema seotud kirjanduse ülevaates toodud seisukohtade ja faktidega. Arutelu osas analüüsitakse enda saadud tulemusi ning võrreldakse neid kas kirjanduses avaldatud andmetega või teiste kaastöötajate poolt saadud tulemustega. See osa lõpeb järeldus(t)ega.

Kokkuvõte. Kokkuvõtte osas kirjutada lühidalt saadud töö tulemused, mis tulenevad töö püstitatud eesmärgist.

Kokkuvõte referatiivsele uurimistööle koosnegu ka ettepanekutest kuidas töö tulemusi rakendada.

Resüme. Resüme eestikeelsele tööle kirjutada inglise keeles, inglisekeelsele tööle kirjutada eestikeelne resüme. Resüme algab töö **pealkirjaga selles keeles, milles resüme on kirjutatud**, st. inglisekeelsel resümeel on inglisekeelne pealkiri. Pealkirjale järgneb eraldi ridadel autori nimi ja sõna "resüme" vastavas keeles. Resüme peaks erinema eestikeelsest kokkuvõttest, sisaldades ka lühikese sissejuhatuse töö temaatikasse. Seda lugedes peab olema arusaadav, mida ja milleks uuriti, mis tulemus saadi ning millised järeldused tehti.

Viited tekstis. Viited tekstis esitatakse ümarsulgude vahel. Kui viidatakse artiklit, milles on üks autor, siis kasutatakse stiili (Nimi, aastaarv). Näiteks (Hunt, 1999). Kui artiklil on kaks autorit, siis kasutatakse stiili (Autor1 ja Autor2, aastaarv). Näiteks (Hunt ja Karu, 2004). Kui artiklil on rohkem kui kaks autorit, siis kasutatakse ühte toodud stiilidest: (Autor1 jt., aastaarv) või (Autor1 *et al.*, aastaarv). Näiteks (Hunt jt., 2003) või (Hunt *et al.*, 2003). Mõlemat stiili segamini kasutada ei tohi.

Kirjanduse loetelu. Esitatakse tähestikulises järjekorras vastavalt esitatud näidetele:

A) Ajakiri

Rainey, P. B., Heithoff, D. M. and Mahan, M. J. (1997). Single-step conjugative cloning of bacterial gene fusion involved in microbe-host interaction. *Mol. Gen. Genet.* 256: 84-87.

B) Raamat

Rajagopalan, K. V. 1996. Biosynthesis of the molybdenum cofactor, p. 674- 679. *In* F. C. Neidhardt, R. Curtiss III, and H. E. Umbarger (ed.), *Escherichia coli and Salmonella*, 2nd ed., vol.1. ASM Press, Washington, D.C.

Kasutatud veebiaadressid. Kirjanduse loetelu järel esitada kasutatud veebiaadresside loetelu.

Lisad. Selles osas esitatakse tabelid ja joonised, mis on liiga suured, et neid teksti vahele paigutada. Juhul kui saadud tulemused on avaldamisel/avaldatud teadusartiklina, siis lisada ka koostatud käsikiri või avaldatud artikkel.

TÖÖ ESITAMINE

Bakalaureusetöö esitatakse koos juhendaja kirjaliku arvamusega etteaatatud ajaks kaitsmiskomisjoni esimehele väljatrükitud ja köidetud kujul (võib olla spiraalköide) ühes eksemplaris ja teise samasuguse eksemplari toimetab kaitsja retsensendile. Töö trükitud eksemplarid saab kaitsja kaitsmisjärgselt tagasi. Juhendaja arvamus peab sisaldama juhendaja kinnitust lõputööle esitatavate nõuete täitmise kohta ja ettepanekut võtta töö kaitsmisele. Enne komisjoni esimehele töö toomist peab kaitsja töö pdf faili isiklikult viima TÜRMI-sse Lagle Lõhmuse (Riia 23B-133; E-mail: lagle.lohmus@ut.ee) kätte, kes kontrollib, et õppekava oleks kaitsjal täidetud. Instituut säilitab töid pdf failidena. Kaitsmisele lubatakse üliõpilane, kes on läbinud töö esitamise ajaks kõik õppekavasse kuuluvad ülejäänud ained.

OPONENT

Sõltumatuks oponendiks määratakse juhendaja ettepanekul antud teadusvaldkonnas kompetentne spetsialist (väljaspoolt töörühma, soovitatavalt väljaspoolt õppetooli; oponent ei tohi olla seotud antud uurimisprojektiga), kellel on vähemalt magistrikraad ja kes viibib ka kaitsmisel. Kui oponent mingil põhjusel kaitsmisel osaleda ei saa, saadab ta allkirjastatud retsensiooni ja arutelu küsimused komisjoni esimehele. Retsensioonis tehakse ettepanek uurimistöole antava hinde osas. Retsensioonil peab olema kindlasti kirjas oponendi ametikoht ja teaduslik kraad. Vt. ka eraldi dokumenti: TÜRMI-s kaitstavate bakalaureusetööde (3+2 õppekava) retsenseerimine ja hindamine.

BAKALAUREUSETÖÖ KAITSMINE JA HINDAMINE

Bakalaureusetöö kaitsmine toimub selleks moodustatud komisjoni ees. Üliõpilasel on aega oma töö põhitulemuste esitamiseks 10-15 minutit. Sellele järgneb oponendi sõnavõtt. Kui oponendi ja bakalaureusetöö kaitsja vaheline diskussioon on lõppenud, võivad küsimusi esitada ka teised kuulajad. Kaitsmine lõpeb üliõpilase lõppsõnaga (kuni 1 min). Kokku arvestatakse ühe inimese kaitsmisprotseduurile ca 30 minutit.

Bakalaureusetöö hindamisel arvestatakse:

- 1) püstitatud ülesande täitmist;
- 2) vormistamist, sh. esituse loogilisust ja loetavust, keelelist korrektsust;
- 3) töö kaitsmist, sh. ettekande ülesehitust ja kvaliteeti, väitlemisoskust ning suutlikkust küsimustele vastata, ettekandes ja väitluse käigus näidatud erialateadmiste hulka.

Töö lõplik hinne kujuneb kolme hinde alusel:

- 1) Oponendi poolt soovitatud hinne (e. antud valdkonna spetsialisti hinnang töö kohta).
- 2) Komisjonid määravad tööle ka siseoponendi komisjoni liikmete hulgast. Siseoponent tutvub tööga enne kaitsmist, osaleb kaitsmisel, küsib küsimusi ning annab omapoolse hindesoovituse.
- 3) Teiste komisjoniliikmete ühine arvamus, milles hinnatakse esinemist ja küsimustele vastamist kaitsmisel, mis näitavad üliõpilase teadmisi ja arusaamist uuritud probleemist.

Eksperimentaalne uurimistöö ei tõsta iseenesest töö hinnet. Maksimaalse hinde võib saada ka referatiivse uurimistöö eest kui üliõpilane näitab, et omab teemast head ülevaadet, oskab teha selle alusel üldistusi ja näeb edasise uurimise suundi. Töö hindamisel kasutatakse hindeid: “suurepärase” (A), “väga hea” (B), “hea” (C), “rahuldav” (D), “kasin” (E), “puudulik” (F).

SISUKORD

SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID

SISSEJUHATUS

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1.

1.2.

1.3.

2. EKSPERIMENTAALOSA

2.1. Töö eesmärgid

2.2. Materjal ja meetodika

2.2.1.

2.2.2.

2.2.3.

2.3. Tulemused

2.3.1.

2.3.2.

2.3.3.

2.4. Arutelu

KOKKUVÕTE

RESÜMEE / SUMMARY

KIRJANDUSE LOETELU

KASUTATUD VEEBIAADRESSID

LISAD

LISA 1