

8. Diplomityöohjeet

Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa noudatetaan seuraavia vararehtorin 4.6.2008 hyväksymiä yleisiä, yliopiston yhteisiä diplomityöohjeita. **Tiedekunnat voivat antaa tiedekuntakohtaisia ohjeita.**

Diplomityö on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäyte, jolla opiskelija osoittaa perehtyneensä johonkin ammatillisen tehtäväalueen kannalta tieteellisesti ja yhteiskunnallisesti merkitykselliseen aiheeseen. Työ on tutkimustehtävän luonteinen, noin 6 kuukauden työpanoksen vaativa syventävä opintojakso, jonka laajuus tutkinnossa on 30 opintopistettä tai 20 opintoviikkoa (vanhan tutkintorakenteen mukaista 180 ov:n tutkintoa suorittavilla diplomityö rekisteröidään opintorekisterijärjestelmään opintoviikkoina). Aiheen käsittelyssä opiskelijan on osoitettava kypsyttä tehdä diplomityö itsenäisesti ja tehtyjen suunnitelmien mukaan. Opiskelija kirjoittaa diplomityön aihepiiristä kypsyysnäytteen ja ohjeiden mukaisen kirjallisen selostuksen.

Diplomityö voi olla myös kahden tai useamman opiskelijan ryhmätyö, jolloin on pystyttävä osoittamaan ja arvioimaan kunkin opiskelijan itsenäinen osuus.

Diplomityön aloittamiseen liittyvät valmistelut

Diplomityön aloittamista suunnittelevan opiskelijan on perehdyttävä hyvin LTY:ssa noudatettaviin diplomityöohjeisiin ja käytävä tämän jälkeen henkilökohtainen keskustelu sen professorin kanssa, jonka alalta hän suunnittelee diplomityön tekemistä (tavallisesti opiskelijan pääaineen professori). Keskustelulla professorin kanssa opiskelija varmistautuu, että suunniteltu aihe täyttää akateemiselle opinnäyteelle asetettavat tieteellisyyden vaatimukset.

Professorin kanssa käsiteltäviä tärkeitä asioita ovat erityisesti seuraavat:

- diplomityön aloittamisen edellytykset (suoritettujen opintojen määrä)
- työn aihe ja tavoite
- työtä ohjaava professori
- työn julkisuus
- työn tarkastajat (työtä ohjaava professori on aina työn 1. tarkastaja)
- työn aiheanomuksen laatiminen koulutusohjelman johtajalle
- alustavan työsuunnitelman tekeminen
- rahoitus (oma rahoitus, mahdollinen apuraha tai työsuhde) ja
- diplomityötä rahoittavan yhteisön ja sitä edustavan ohjaajan kanssa sovittavat asiat.

Diplomityön aihe, ohjaajat ja tarkastajat

Diplomityö tehdään pääaineeseen ja laaditaan aiheesta, josta ohjaaja ja opiskelija keskenään sopivat. Opiskelija anoo diplomityön aiheen hyväksymistä sekä työtä ohjaavan professorin ja tarkastajien määräämistä koulutusohjelmansa johtajalta. Aiheanomukseen liitetään tutkintorakenne eli henkilökohtainen opintosuunnitelma. Aiheanomuslomakkeen saa yliopiston www-sivuilta.

Koulutusohjelman johtaja määrää diplomityölle ohjaajan, joka on LTY:n professori tai LTY:n dosentti. Ohjaajan tulee olla opiskelijan pääaineen alalta. Koulutusohjelman johtaja määrää myös työlle kaksi tarkastajaa, joista ensimmäinen tarkastaja on aina työtä ohjaava LTY:n professori tai LTY:n dosentti. Toinen tarkastaja voi olla LTY:n ulkopuolelta. Mikäli toisena tarkastajana on muu kuin professori tai dosentti, tarkastajaksi määrättävällä henkilöllä tulee aina olla vähintään ylempi korkeakoulututkinto.

Lisäksi diplomityöllä on yleensä ohjaajana diplomityöpaikan eli toimeksiantajayrityksen tai yliopiston edustaja, jonka ohjaava professori (1. tarkastaja) hyväksyy allekirjoittaessaan diplomityön aiheanomuksen.

Vanhan tutkintorakenteen mukaista 180 ov:n diplomi-insinöörin tutkintoa suorittavilla on aiheen anomisen edellytyksinä seuraavat opintosuoritukset:

- vähintään 140 opintoviikkoa tutkintoon kuuluvia opintoja
- **kaikki perusopinnot**
- tutkintoon vaadittava harjoittelu 6 ov
- vähintään arvosana 3 aine- tai syventävien opintojen opintojaksosta, johon diplomityö liittyy **tai** tuotantotalouden osastolla vähintään arvosana 3 jostakin oman opintosuunnan tuottamasta tutkinnon syventävästä opintojaksosta.

Uuden tutkintorakenteen mukaista 120 op:n diplomi-insinöörin tutkintoa suorittavilla aiheen anomisen edellytyksenä on:

- kandidaatin tutkinto on suoritettu (kun opiskelija on valittu suorittamaan sekä tekniikan kandidaatin että diplomi-insinöörin tutkinnot)
- mahdolliset täydentävät opinnot on suoritettu (kun opiskelija on valittu suoraan pelkkään diplomi-insinöörin tutkintoon)
- diplomi-insinöörin tutkinnon pakollinen harjoittelu on suoritettu
- diplomi-insinöörin tutkinnon pääaineen opintojaksoista on suoritettu vähintään 15 op
- tiedekunnan tai koulutusohjelman mahdollisesti edellyttämät muut opintosuoritukset.

Diplomityöpaikan hakemisesta vastaa opiskelija. Mikäli aiheeseen liittyvä valmisteleva työ halutaan aloittaa ennen aiheen hyväksymistä, opiskelijan on sovittava tästä pääaineensa professorin (mahdollisen tulevan ohjaavan professorin) kanssa.

Diplomityön aiheanomus tulee tehdä kun vaadittavat opinnot on suoritettu ja työn aiheesta ja diplomityöpaikasta on sovittu professorin ja työpaikan kanssa.

Diplomityön kieli

Diplomityö kirjoitetaan suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi tai opiskelijan aiheanomuksen yhteyteen liitetystä anomuksesta koulutusohjelman johtajan hyväksymällä muulla kielellä. Työn tekijä vastaa kieliasun oikeellisuudesta. Englanninkielisissä tutkinto-ohjelmissa opiskelevat kirjoittavat diplomityön englanniksi.

Diplomityössä syntyvä keksintö

Diplomityötä tehtäessä voi syntyä patentilla tai muulla teollisoikeudella suojattavissa oleva keksintö. Keksintö saattaa olla kysymyksessä, mikäli työssä on kehitetty uusi tekninen laite tai menetelmä tai parannus nykyiseen ja sillä arvioidaan olevan teollista tai kaupallista merkitystä.

Keksintöasioista on keskusteltava kaikkien työn osapuolten kesken (opiskelija, työn ohjaajat yliopistolla ja diplomityöpaikalla ja työn toimeksiantanut yritys). Keksinnön suojausvaihe on pyrittävä käynnistämään hyvissä ajoin ennen diplomityön julkistamista.

Mikäli diplomityössä syntynyt keksintö on tehty työsuhteessa yritykseen, noudatetaan työsuhdekeksintölakia (656/1967) ja jos keksintö on syntynyt työsuhteessa yliopistoon tai korkeakouluun noudatetaan korkeakoulukeksintölakia (369/2006).

Mahdollisen keksinnön patentoimisessa noudatetaan yleistä patenttilainsäädäntöä sekä tekijänoikeutta koskevissa kysymyksissä yleistä tekijänoikeuslainsäädäntöä, ellei työn osapuolten (toimeksiantaja, yliopisto ja opiskelija) välillä ole muuta sovittu.

Lisätietoja saa yliopiston tutkimus- ja innovaatiopalveluista.

Kypsyysnäyte

Diplomi-insinöörin tutkintoon vaaditaan kypsyysnäyte, jolla tarkastetaan opiskelijan perehtyneisyys diplomityön alaan sekä suomen tai ruotsin kielen taito. Kypsyysnäyte kirjoitetaan sillä kotimaisella kielellä, jolla opiskelija on Suomessa saanut koulusivistyksensä. Jos opiskelija on saanut koulusivistyksensä muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä, koulutusohjelman johtaja määrää kypsyysnäytteen kielen. Tällöin kypsyysnäyte tarkastetaan vain sisällön osalta.

Jos opiskelija on osoittanut suomen tai ruotsin kielen taidon kandidaatin tutkinnon tai muun aiemmin suoritettua korkeakoulututkinnon yhteydessä, niin kypsyysnäyte tarkastetaan vain sisällön osalta ja tällöin kypsyysnäytteeksi voidaan katsoa koulutusohjelman johtajan päätöksellä myös diplomityöseminaarissa esitettävä yhteenveto diplomityöstä. Koulutusohjelmissa voi olla kypsyysnäytteestä myös muu korvaava menettely.

Jos opiskelija ei ole suorittanut kypsyysnäytettä kandidaatin tutkinnossa tai muussa aiemmin suoritettussa korkeakoulututkinnossa tai jos opiskelija suorittaa vanhan tutkintorakenteen mukaisen 180 ov:n DI-tutkinnon, kirjoitetaan diplomi-insinöörin tutkinnon kypsyysnäyte valvotussa tilaisuudessa ilman lähdeaineistoa ja kypsyysnäytteestä tarkastetaan sekä sisältö että kieli. Sisällön tarkastaa diplomityön 1. tarkastaja ja kielen tarkastaa yliopiston hyväksymä kielentarkastaja.

Kypsyysnäytteet arvostellaan arviointiasteikolla hyväksyty-hylätty.

Lisätietoja saa Kielikeskuksen opinto-oppaasta, yliopiston [www-sivuilta](#) ja tiedekuntien opintohallinnosta.

Diplomityön tarkastus ja arvostelu

Tiedekuntaneuvosto arvostelee diplomityön. Arvostelu perustuu kirjalliseen selostukseen (eli kansiin sidottuun diplomityöhön) ja tarkastajien lausuntoon. Diplomityön arvostelua on anottava.

Opiskelija toimittaa valmiin, kansiin sidotun diplomityön tarkastajille, kummallekin oman kappaleensa. Lisäksi opiskelija toimittaa diplomityön arvosteluanomuksen, tiivistelmät sekä suomen- että englanninkielisenä ja kolmannen kansiin sidotun diplomityön tiedekunnan opintohallintoon. Ulkomaalaisten opiskelijoiden ei tarvitse toimittaa suomenkielistä tiivistelmää. **Tiedekunta määrää tiedekuntaneuvoston kokouksien aikarajoista, joihin mennessä opiskelijan on viimeistään toimitettava edellä mainitut materiaalit tarkastajille ja tiedekunnan opintohallintoon.**

Diplomityön tarkastajat laativat tiedekuntaneuvostolle työstä kirjallisen lausunnon arvosanaehdotuksineen. Ryhmätyön eri osista annetaan erilliset lausunnot henkilökohtaisine arvosanaehdotuksineen. Lausunnossa on käsiteltävä erikseen seuraavat tiedekuntaneuvoston arvosteluperusteina olevat seikat:

- työn teoreettiset ja/tai käytännölliset tulokset
- omaperäisyys
- esityksen johdonmukaisuus ja huolellisuus
- tutkielman kieliasu.

Lisäksi tarkastajat tai tiedekunnat voivat käyttää arvostelussa erikseen ilmoittamiaan lisäperusteita.

Diplomityön arvosanat ovat:

- kiitettävä (5)
- erittäin hyvä (4)
- hyvä (3)
- erittäin tyydyttävä (2)
- tyydyttävä (1).

Työn nimi ja arvosana merkitään tutkintotodistukseen. Diplomityön arvosana ei vaikuta tutkinnon yleisarvosanaan.

Arvosteluun tyytymätön opiskelija voi tehdä tiedekuntaneuvostolle oikaisuvaatimuksen 14 päivän kuluessa arvostelun julkistamisesta. Kirjallinen, asianomaiselle tiedekuntaneuvostolle osoitettu oikaisuvaatimus jätetään tiedekunnan opintohallintoon. Oikaisuvaatimus on tehtävä 14 päivän kuluessa siitä ajankohdasta, josta opiskelijalla on ollut tilaisuus saada arvostelun tulokset sekä arvosteluperusteiden soveltaminen omalta kohdaltaan tietoonsa.

Oikaisuvaatimuksen johdosta tehtyyn päätökseen tyytymätön voi saattaa asian tutkintolautakunnan käsiteltäväksi 14 päivän kuluessa siitä, kun hän on saanut päätöksestä tiedon. Kirjallinen, tutkintolautakunnalle osoitettu käsittelyvaatimus jätetään opintotoimistoon.

Tiedekuntaneuvosto voi velvoittaa diplomityön tekijän pitämään työstään lyhyen (n. 20 min), julkisen esityksen.

Diplomityön julkisuus

Diplomityötä ohjaavan professorin on huolehdittava siitä, että seuraavat työn julkisuutta koskevat toimintaperiaatteet ovat työn toimeksiantajan ja työn tekijän tiedossa heti diplomityötä aloitettaessa.

Tarkastettavaksi luovutettu diplomityö on pääsääntöisesti julkinen asiakirja. Jos opinnäyte sisältää tietoa, jonka toimeksiantaja haluaa pitää salaisena, voidaan työ hyväksymisensä yhteydessä merkitä salaiseksi enintään kahdeksi vuodeksi. Tällaisessa tapauksessa työn teettäjän tulee antaa lyhyt kirjallinen selvitys syistä, joiden nojalla salassapitoa halutaan (salassapitoilmoitus).

Mikäli halutaan kahta vuotta pidempi salassapitoaika, on työstä tehtävä kaksi versiota, julkinen ja salainen. Julkinen versio on laadittava sellaiseksi, että se ei sisällä mitään salassa pidettäviä tietoja. Diplomityön julkisessa versiossa tulee olla maininta, että on olemassa myös salainen versio.

Salaista opinnäytetyötä käsitellään tiedekuntaneuvoston kokouksessa normaalisti. Mikäli työstä tehdään erillinen julkinen ja salainen versio, on niiden molempien oltava kokouksessa käsitellessä. Tiedekuntaneuvoston jäsenillä on virkavastuu salaisuuden säilymisestä, eikä esityslistaan ja pöytäkirjaan merkitä mitään sellaista, mikä loukkaa salaisuutta. Salassapidosta tehdään merkintä kokouksen pöytäkirjaan.

Salassapitoilmoitus

Mikäli työ sisältää salassa pidettävää tietoa (enintään kaksi vuotta), on työn toimeksiantajan tehtävä siitä kirjallinen ilmoitus, josta ilmenee salassapidon laajuus, perustelut ja salassapitoaika (yleensä täysinä vuosina). Opiskelija vastaa salassapitoilmoituksen toimittamisesta tiedekunnan opintohallintoon. Ilmoitus toimitetaan viimeistään diplomityön arvosteluanomuksen yhteydessä.

Diplomityöhön merkitään maininta "salainen" ja päivämäärä, johon asti salaisuus on voimassa.

Selostuksen kirjoittaminen ja muoto

Työstä laaditaan kirjallinen selostus, jossa työn tekijä esittelee opinnäytteen tekemisen vaiheet, käytetyt menetelmät ja tulokset (ratkaisut) perusteluineen. Selostuksen kirjoittaminen ja muoto perustuvat Suomessa yleisesti käytettyihin standardeihin ja oppaisiin (esim. Tirronen K., 1987). Näiden mukaisesti ja lisäksi Lappeenrannan teknillisen yliopiston diplomityöselosteissa käytetään seuraavia ohjeita:

Kansi ja ulkoasu

Diplomityö sidotaan mustiin, koviin kansiin ja A4-kokoon.

Etukanteen merkitään värillä painokulta, tekstityyppi Times tai vastaava:

- DIPLOMITYÖ (teksti keskitetty, marginaali alhaalta 200 mm, koko 44 pt) ja
- Tekijän nimi ja työn julkaisuvuosi (oikeaan alakulmaan, marginaalit alhaalta ja oikealta 30 – 35 mm, koko 22 pt).

Vaihtoehtoisesti voi käyttää LTY:n Julkaisulautakunnan suosittelemaa kansimallia, jossa diplomityön kannen vasempaan yläkulmaan painetaan värillä painokulta yliopiston logo. Ohje Julkaisulautakunnan suosittelemasta kansimallista löytyy yliopiston www-sivuilta.

Työn selkämykseen värillä painokulta, tekstityyppi Times tai vastaava:

- DIPLOMITYÖ (selkämykseen vasemmalle, marginaali vasemmalta 40 mm)
- Tekijän nimi
- Työn julkaisuvuosi (selkämykseen oikealle, marginaali oikealta 30 mm).

Työ tulostetaan vakiokokoisille A4-arkkeille. Se voidaan painaa yksi- tai kaksipuolisena. Sidotussa työssä vasen marginaali on 35 – 50 mm. Ylämarginaali on 30 – 35 mm ja oikea marginaali noin 20 mm. Suositeltava riviväli on 1,5. Kaksipuolisessa painatuksessa on otettava huomioon parittomien ja parillisten sivujen erilaiset marginaalit. Kappalejaossa noudatetaan vasensuora-asettelua: kaikki rivit aloitetaan vasemmasta marginaalista ja kappaleiden väliin jätetään ylimääräinen tyhjä rivi. Mahdollisimman siistin ulkoasun saavuttamiseksi kannattaa kokeilla tekstin oikean reunan tasausta. Marginaaleja noudatetaan myös liitteissä, etenkin kirjan sitomisen kannalta tärkeää vasenta marginaalia.

Mikäli mahdolliset piirustukset ovat olennainen osa työtä, mutta niitä ei ole syytä sitoa samoihin kansiin selosteen kanssa, taitetaan alkuperäiset piirustukset tai kopiot erilliseen A4-kokoiseen kansioon.

Ryhmätyön opiskelijakohtaiset tutkielmatekstid sidotaan yhteen asiajärjestyksessä. Kussakin osassa tulee olla tekijän nimi ja lähdeluettelo. Yhteisestä sisällysluettelosta on selvittävä kunkin osan tekijän nimi. Muuten noudatetaan ryhmätyöissäkin yleisiä ohjeita.

Otsikko ja nimiölehti

Diplomityön otsikko eli nimi on joko aiheen vahvistamisen yhteydessä hyväksytyyn mukainen tai hyväksytystä aiheesta muotoiltu. Diplomityöaiheen vahvistamisen jälkeen työn nimeen tehtävät muutokset ovat lähinnä tarkennuksia, joista on sovittava työtä ohjaavan professorin kanssa. Tutkielman nimen on oltava selkeä ja työn sisältöä vastaava. Ensimmäiseksi sanaksi suositetaan työn hakusanana, joka ilmaisee jotain olennaista työstä ja jolla on selvä ja tarkka merkitys. Sopimattomia hakusanoiksi ovat: eräs, katsaus, menetelmä, selvitys, tutkimus, laitteisto yms. Nimessä ei saa käyttää lyhenteitä.

Nimiesimerkkejä:

- Kestomagneettihtikoneen vääntömomentin säätö
- Sulfaattiselluloosaprosessin valkaisuon jätevesien käsittely

Nimiölehti on selosteen ensimmäinen, numeroimaton sivu. **Tiedekunta määrää nimiölehdelle merkittävät tiedot. Nimiölehdelle merkitään aina kuitenkin vähintään seuraavat tiedot:**

- yliopisto, tiedekunta ja koulutusohjelma
- diplomityön nimi
- työn tarkastajat ja ohjaajat
- ~~työn tekijän omakätinen nimikirjoitus päiväyksiin~~ (poistettu 9.9.2008, vararehtori Hannu Rantanen)
- ~~työn tekijän osoite ja puhelinnumero~~ (poistettu 9.9.2008, vararehtori Hannu Rantanen)

Edellä mainittuja ei koskaan kirjoiteta nimiösivulle otsikoiden tapaan (esim. Yliopisto: Lappeenrannan teknillinen yliopisto), vaan: Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Teknillinen tiedekunta jne. Nimiösivulla teksti asetellaan mahdollisimman tasapainoisesti esimerkiksi harjoitustöiden kansilehden tapaan.

Tiivistelmä ja abstract

Tiivistelmä on suppea (yksi A4), itsenäinen esitys diplomityöstä. Sen tulee olla ymmärrettävissä sellaisenaan. Tiivistelmässä selvitetään työn keskeinen sisältö ja merkitys. Tiivistelmä kirjoitetaan suomen ja englannin kielellä. Ulkomaalaiset opiskelijat kirjoittavat tiivistelmän vain englanniksi.

Hyvässä tiivistelmässä lauseet ovat täydellisiä, lyhyitä ja ytimekkäitä. Tekijän mielipiteet eivät näy, vaan tämä kuvaa työtään kuin ulkopuolinen raportoija. Tiivistelmässä ei viitata alkuperäistekstiin. Tiivistelmä laaditaan niin, että se mahtuu yhdelle A4-arkille.

Sekä suomen- että englanninkielisen tiivistelmän alkuun kirjoitetaan tutkielman täydelliset tunnustiedot:

suomenkielinen tiivistelmä:

TIIVISTELMÄ (teksti lihavoidaan)

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

tiedekunta

koulutusohjelma

* tekijän nimi *

*** työn suomenkielinen nimi *
(teksti lihavoidaan)**

Diplomityö

* työn valmistumisvuosi *

* sivujen, kuvien, taulukoiden ja liitteiden
lukumäärä * (xx sivua, xx kuvaa, xx taulukkoa
ja xx liitettä)

Tarkastajat: Professori * nimi *
Professori * nimi *

Hakusanat:
Keywords:

englanninkielinen tiivistelmä:

ABSTRACT (teksti lihavoidaan)

Lappeenranta University of Technology

*tiedekunta englannin kielellä *

koulutusohjelma englannin kielellä

* tekijän nimi *

*** työn englanninkielinen nimi *
(teksti lihavoidaan)**

Master's thesis

* työn valmistumisvuosi *

* sivujen, kuvien, taulukoiden ja liitteiden
lukumäärä * (xx pages, xx figures, xx tables
and xx appendices)

Examiners: Professor * nimi *
Professor * nimi *

Keywords:

Yleisten ohjeiden lisäksi tiedekunnat voivat antaa opiskelijoilleen lisäohjeita mm. tiivistelmän ulkoasusta (esim. edellyttää tiivistelmälomakkeen käyttöä tms.).

Tiedekunnan opintohallinnosta toimitetaan diplomityön arvosteluanomuksen liitteinä olevat tiivistelmät LTY:n kirjastoon. Työn tekijä toimittaa tiivistelmät LTY:n kirjastoon sähköisessä muodossa. Ohjeita ja lisätietoja sähköisessä muodossa toimitettavasta tiivistelmästä löytyy LTY:n kirjaston www-sivuilta ja kirjastosta.

Tiivistelmään ei voi sisällyttää salassa pidettäviä tietoja, vaan se on aina laadittava julkiseksi.

Sisällysluettelo

Sisällysluettelossa luetellaan järjestyksessä kaikki otsikot sekä otsikkosivujen numerot. Sivujen numerointi alkaa sisällysluettelosta arabialaisin numeroin. Sisällysluettelon loppuun voi lisätä erillisen kuva- ja taulukkoluetelon.

Sisällysluettelossa - ja samoin käsittelyosan otsikoissa - käytetään desimaalinumerointia ja sisennyksiä seuraavan esimerkin mukaisesti. Jos ensimmäisen tason otsikoissa joudutaan käyttämään muuttujia, ne merkitään kuten yhtälöissä. Tällöin työn tekijä ja työtä ohjaava professori voivat päättää ulkoasun ja luettavuuden kannalta sopivamman otsikoiden kirjoitustavan.

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
	1.1 Tehdas	3
	1.2 Työn määrittely	4
2	MALLIEN KÄYTTÖ TUOTANNONOHJAUKSESSA	4
	2.1 Päätöksenteon apuvälineet	4
	2.2 Mallien luokittelu	5
	2.3 Mallien käyttöalueet	6
--		
5	MALLIEN TESTAUKSET JA KÄYTTÖ	43
	5.1 Testaukset	43
	5.1.1 Tuotanto-ohjelmien testisovellutukset	44
	5.1.2 Budjettisuunnittelun testisovellutukset	49
	5.2 Lähtötiedot	52
	5.3 Tulosten hyväksikäyttö	53
6	MALLIEN KEHITTÄMINEN	55
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	60
	LÄHTEET	60
	LIITTEET	

Symboli- ja lyhenneluettelo (tarvittaessa)

Merkit, lyhenteet, symbolit ja termit, jotka eivät ole lukijalle itsestäänselvyksiä, luetellaan selityksineen aakkosjärjestyksessä ryhmittäin: esimerkiksi ensin roomalaiset aakkoset, sitten kreikkalaiset aakkoset ja lopuksi lyhenteet. Symboli- ja lyhenneluettelo sijoitetaan heti sisällysluettelon jälkeen.

Alkusanat tai alkulause (vapaaehtoinen)

Alkusanoina esitellään tarkastajien ja ohjaajien osuus työstä sekä tekijän työssään saama ulkopuolinen apu, opastus, neuvot jne. Alkusanoina tekijä voi kiittää saamastaan ohjauksesta ja taloudellisesta tuesta. Alkulauseen loppuun merkitään päiväys ja tekijän allekirjoitus.

Johdanto

Varsinainen työselostus aloitetaan johdannolla. Johdannon tehtävänä on johdattaa lukija aiheeseen ja herättää mielenkiinto. Johdannossa kerrotaan lyhyesti työn tausta, laajuus ja tavoitteet sekä työn suhde muuhun tutkimukseen ja lähteisiin. Johdannossa kuvaillaan työselostuksen keskeisiä seikkoja. Se ei sisällä yksityiskohtaista teoriaa, menetelmiä eikä tuloksia.

Käsittely

Käsittely jaetaan lukuihin, joiden otsikot (tarkasti samanmuotoisina kuin sisällysluettelossa) ilmaisevat työn jäsenyyksen. Käsittelyssä tuodaan esiin kaikki se aineisto, jonka kirjoittaja haluaa esittää vastaukseksi asettamiinsa kysymyksiin sekä aineiston perusteella tehdyt päätelmät. Selostus on laadittava niin, että alan ammattilainen voi selostuksen perusteella suorittaa saman työn uudelleen esim. tarkistaakseen yhtälöt, lausekkeet, mittaukset, laskelmat tai tulokset johtopäätöksineen.

Työn kieliasun on oltava virheetöntä ja ilmaisun selkeää, täsmällistä ja tiivistä. Asia on esitettävä lukijalle yksiselitteisesti, ymmärrettävästi ja johdonmukaisesti. Selostuksessa on käytettävä huoliteltua kieltä ja vakiintunutta teknistä sanastoa. Erityisesti on vältettävä sanoiksi luettavaa vierasperäisten sanontojen käyttöä. Ne on pyrittävä korvaamaan asiasisällön selityksellä tai sen kielen nimityksillä, jota diplomityössä käytetään.

Aiheen käsittely ja esitystapa määräytyvät työn mukaan. Tyypillinen tapa jäsentää tutkimusselostetta on käsitellä ensin aineisto teorioineen, sitten menetelmät ja lopuksi tulokset tarkasteluineen.

Jotta suoritetuista havainnoista voisi olla hyötyä muillekin, on tutkimuksen suoritustapa esitettävä mahdollisimman täydellisenä ja havaintojen tulokset alkuperäisessä muodossaan taulukkoina tms.

Pitkät yhtälöjohdot sekä tietokoneohjelmat esitetään tarvittaessa liitteinä, jotka otsikoidaan. Lainattujen yhtälöiden johtamista ei tarvitse esittää, mutta virheettömyydestä on varmistauduttava. Selostukseen sisältyvien uusien lausekkeiden tai yhtälöiden johtaminen on sen sijaan ainakin pääkohdittain selvitettävä.

Yhtälöt on kirjoitettava selvästi kukin omalle rivilleen siten, että ne erottuvat tekstistä - esimerkiksi sisennettyinä. Yhtälöt numeroidaan joko juoksevasti tai kappaleittain. Numero laitetaan kaarisulkuihin yhtälön oikealle puolelle palstan reunaan. Yhtälöön ei saa viitata ennen sen esiintymistä kuin poikkeustapauksissa. Kuvat ja taulukot numeroidaan samoin periaattein ja varustetaan riittävin selitystekstein. Kuviin ja taulukoihin on viitattava tekstissä ja mieluiten ennen niiden esiintymistä. Taulukon selitysteksti sijoitetaan sen yläpuolelle ja kuvateksti kuvan alapuolelle. Kuvissa tai taulukoissa ei saa esiintyä vieraskielistä tekstiä.

Matemaattisessa esityksessä on käytettävä standardoituja merkkejä, sikäli kuin niitä on olemassa tai niiden puuttuessa muita vakiintuneita merkkejä ja vasta viimekädessä omatekoisia merkkejä. Tekstissä on mainittava myös suureen symbolin nimi, esim. sähkövaraus Q , kun se esiintyy ensimmäisen kerran ja symbolin nimi on syytä toistaa harkinnan mukaan myöhemminkin. Muuttujien merkitsemisessä on käytettävä hyväksytyjä menetelmiä, esimerkiksi seuraavalla tavalla: Tekstissä, yhtälöissä, kaavioissa ja kuvissa esiintyvät *muuttujat kursivoidaan*, **vektorit lihavoidaan ja kursivoidaan** (tai kursivoidaan ja merkitään nuolella, \vec{E}) ja ala- ja yläindeksit sekä numerot esitetään kursivoimatta elleivät indeksit viittaa johonkin muuttujaan. Esim. Sähkökentänvoimakkuuden E_1 ja sähkövuontiheyden D_1 välillä vallitsee permittiivisyydestä ε riippuva yhteys

$$D_1 = \varepsilon E_1.$$

Matemaattiset funktiomerkinnot ja operaattorit kirjoitetaan normaalitekstillä (sin, log, lim, jne.).

Matriiseja voidaan käsitellä tavallisina muuttujina. Yhtälöitä voi käsitellä kuten lauseenjäseniä, jolloin niiden yhteydessä käytetään välimerkkejä tavalliseen tapaan. Välimerkit liitetään heti yhtälön perään, ei numeron jälkeen.

Piirustuksissa ja kaavioissa on käytettävä standardoituja piirrosmerkkejä. Niissä esiintyvät suuret ja muuttujat merkitään samoin kuin yhtälöissä.

Pohdinta ja johtopäätökset

Työn luonteesta ja laajuudesta riippuen työselostuksen lopussa on luku ”Johtopäätökset” tai kaksi erillistä lukua, esim. ”Pohdinta” ja ”Johtopäätökset”. Pohdinnassa tarkastellaan mm. teorian ja mittausten yhteensopivuutta ja syitä mahdollisiin eroihin. Tässä yhteydessä voidaan pohtia tarvittavia jatkotutkimuksia sekä tulosten hyödyntämismahdollisuuksia. Johtopäätöksiä esitellään ensi sijassa vain lopulliset tulokset; mitä seikkoja kirjoittaja katsoo omilla tutkimuksillaan saaneensa selville ja miten nämä liittyvät kirjallisuudessa esitettyihin asioihin. Tuloksia on erityisesti pyrittävä vertaamaan mahdollisiin aikaisemmin julkaistuihin tutkimuksiin.

Lähdeviitteet: tekstiviitteet ja lähdeluettelo

Lähdeviitteen tarkoituksena on antaa työssä käytetystä lähteestä riittävästi tietoja, jotta lähde voidaan tunnistaa ja tarvittaessa hankkia. Diplomityön lähteinä tulee ensisijaisesti käyttää alkuperäislähteitä, jolloin vältetään toisenkäden lähteissä mahdollisesti olevat tulkinta- ja painovirheet. Tavallisimmat viittausjärjestelmät ovat nimi ja vuosi -järjestelmä eli Harvardin järjestelmä ja numeroviittausjärjestelmä. Opiskelija voi neuvotella työtä ohjaavan professorin kanssa, kumpaa viittausjärjestelmää käyttää.

Nimi ja vuosi -järjestelmän eli Harvardin järjestelmän mukaan viitteet järjestetään lähdeluetteloon aakkosjärjestykseen ensimmäisen tekijän mukaan. Jos samalta tekijältä tai tekijäryhmältä on useampia lähteitä, ne luetellaan julkaisuajankohdan mukaan. Jos sama tekijä on julkaissut samana vuonna useita teoksia joihin viitataan, ne erotetaan toisistaan merkitsemällä julkaisuvuoden jälkeen pienaakkonen (1999a, 1999b jne.). Jos julkaisun tekijä ei käy ilmi julkaisusta, tekijän paikalle merkitään lyhenne Anon. tai viitataan julkaisun nimeen.

Numerojärjestelmässä viitteet järjestetään lähdeluetteloon siinä järjestyksessä kuin ne on tekstissä mainittu. Luettelo numeroidaan juoksevasti.

Myös julkaisemattomat esitykset ja tärkeät suulliset tiedonannot on mainittava. Lähdeluettelossa on lisäksi mainittava, mistä harvinaiset, vähän tunnetut teokset ovat saatavissa.

Sähköisiin julkaisuihin viitataan SFS 5831 –standardin mukaan. Lisätietoja saa kirjaston kotisivuilta www.lut.fi/fi/kirjasto, kirjaston SFS–kokoelmasta ja informaatioilta. Sähköisiin dokumentteihin viittaamista suositellaan vain silloin, jos muuta alkuperäislähdettä ei ole.

Yksityiskohtaiset ohjeet Harvardin järjestelmän ja numeroviittausjärjestelmän käytöstä löytyvät kirjallisuudesta (esim. Nykänen O., 2002, s. 76 – 110).

Liitteet

Liitteisiin kuuluu tekstiä täydentävä aineisto mm. kuvat, taulukot, tietokoneohjelmat ja matemaattiset johdattelut.

Liitteen otsikko sijoitetaan sivun yläreunaan.

Liitteet numeroidaan. Jos numero merkitään sivun oikeaan ylälaitaan, käytetään roomalaisia numeroita (Liite I, Liite II). Jos numero asetetaan liitteen otsikon eteen, käytetään arabialaisia numeroita (Liite 1. Otsikko; Liite 2. Otsikko). Jos liite on monisivuinen, jatkosivut merkitään esimerkin mukaan:

Esim. 1 Liite I, 1
 Liite I, 2 jne.

Esim. 2 Liite 1. Otsikko

- liitesivun alareunaan kirjoitetaan (jatkuu)
- ja jatkosivun oikeaan ylälaitaan kirjoitetaan (liite 1 jatkoa)

Liitesivuja ei numeroida.

Diplomityön tekijää palvelevia tietolähteitä

Kirjallisuutta

Airila, M. & Pekkanen, M. 2002. Tekniikan alan väitöskirjaopas. Hallinto-osaston julk. 2002/3. Espoo, TKK. 73 s. ISBN 951-225822-6

Barnet, S. & Bedau, H. 1999. Critical thinking reading and writing. A brief guide to argument. Boston, Bedford 462 p. ISBN 0-312-17153-6

Day, R. A. 1998. How to Write and Publish a Scientific Paper. Cambridge, Cambridge University Press. 211 s. ISBN 0 521 36572 4

Haarala, R. (päätoim.) 1990 – 1994. Suomen kielen perussanakirja I – III. Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen julkaisuja 55. Helsinki, Painatuskeskus Oy. 2008 s. ISBN 951-861-433-4

Iisa, K., Oittinen, H. & Piehl, A. 2002. Kielenhuollon käsikirja. Uudistetun ja päivitetyn laitoksen 1. painos. Helsinki, Yrityskirjat Oy. 357 s. ISBN 952-9660-42-1

Itkonen, T. (tarkistanut ja uudistanut Sari Maamies), 2000. Uusi kieliopas. Helsinki, Tammi. 456 s. ISBN 951-31-1716-2

Nykänen, O. 2002. Toimivaa tekstiä. Opas tekniikasta kirjoittaville. Helsinki, TEK. 212 s. ISBN 952-5005-64-X

Oesch, R. & Pihlajamaa, H. 2003. Patenttioikeus. Keksintöjen suoja. Helsinki, Talentum. 303 s. ISBN 952-14-0734-4

Quantities, units and symbols in physical chemistry. Prep. for publication by Ian Mills et al. 2nd ed. IUPAC Oxford, Blackwell. 1998. 166 s. ISBN 0-632-03583-8

Rajala, K. (toim.) 1998. Tutkimuksen tekijänoikeudet. Helsinki, Werner Söderström lakitieto Oy. 211 s. ISBN 951-670-020-9

Tirronen, K. 1987. Teknisen kirjoituksen laatiminen. Helsinki, Suomen Teknillinen Seura ja Teknillisten Tieteiden Akatemia. 89 s. ISBN 951-9110-36-4

Woolever, K. R. 1999. Writing for the technical professions. New York, Longman. 536 p. ISBN 0-321-01122-8

Kirjoittamista ja esitystapaa koskevia standardeja

SFS 3655. Suureet ja yksiköt. Suurenimet, tunnuksot ja yksiköt. 2. p. 1982.

SFS 3855. Tiivistelmien laatiminen ja käyttö. 1978.

SFS 4004. Suureet ja yksiköt. Alaindeksit 2. p. 1992.

SFS 5342. Kirjallisuusviitteiden laatiminen. 2. p. 1992.

SFS 5831. Viittaaminen sähköisiin dokumentteihin tai niiden osiin. 1998.

SFS-ISO 31-0 + A1. Suureet ja yksiköt. Osa 0: Yleiset periaatteet. 1999.

SFS-ISO 31-11. Suureet ja yksiköt. Osa 11: Matemaattiset merkinnät fysikaalisissa tieteissä ja tekniikassa. 1999.

SFS-ISO 1000 + A1. SI-yksiköt sekä suositukset niiden kerrannaisten ja eräiden muiden yksiköiden käytöstä. 1999.

Verkkopalveluosoitteita

Tekniikan sanastokeskus

www.tsk.fi

Kielitoimisto

www.kotus.fi

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry

www.sfs.fi

Ilkka Pöyhönen
vararehtori