**Ohje LUTin opinnäytetyön mallipohjan käyttöön**

Tämä dokumentti on pohja, jolle LUT-yliopiston opinnäytetyö (kandidaatintyö, kandidaatintutkielma, diplomityö tai pro gradu -tutkielma) voidaan kirjoittaa. Siinä on huomioitu opinnäytetyön sisällölle, rakenteelle ja tekstin asettelulle asetetut vaatimukset sekä LUTPubissa julkaistavalle aineistolle asetetut saavutettavuuskriteerit. Erityisen tärkeää on käyttää mallipohjan nimiölehti-, tiivistelmä-, sisällysluettelo-, lähdeluettelo- ja viittausohjeistusta.

Mallipohjaa käytetään kaikissa 11.8.2021 jälkeen aloitetuissa opinnäytetöissä.

Varsinainen mallipohja alkaa seuraavalta sivulta. Kirjoita oma opinnäytteesi mallipohjaan ja poista ohjetekstit (esim. tämä ohjesivu) ja muut mallipohjan sisällöt, joita et tarvitse.

Tämän mallipohjan liitteissä on tärkeitä ohjeita käyttöösi, luethan nekin. Tarvittaessa opinnäytetyönohjaaja voi antaa lisäohjeita.

Perehdy muihinkin Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopiston julkaisemiin opinnäyte-työohjeisiin.

• Opinnäytetyöohjeet [eLUT-sivustolla](https://elut.lut.fi/fi/opintojen-suorittaminen/opinnaytetyo)

• LUT Tiedekirjasto, [sivut opinnäytetyön tekijöille ja tutkijoille](https://www.lut.fi/kirjasto)

• LUT Tiedekirjasto Opinnäytetyön [tiedonhaun opas](https://libguides.lut.fi/tiedonhankinta)

• LUT Tiedekirjasto, [opas tekijänoikeuksista](https://libguides.lut.fi/tekijanoikeudet)

• LUT-yliopisto, [eettiset pelisäännöt](https://elut.lut.fi/fi/opintojen-suorittaminen/opintoja-ohjaavat-saadokset-ja-ohjeet/eettiset-pelisaannot)

• Plagioinnin tunnistuksen [Turnitin-ohjeet](https://elut.lut.fi/fi/it-ohjeet-opiskelun-tyokalut/turnitin) LUTin opiskelijalle

• Valmistumisprosessi ja ohjeet [eLUT-sivustolla](https://elut.lut.fi/fi/valmistuminen)

Logo LUT University

Description automatically generated

**OPINNÄYTETYÖN (KANDIDAATIN- TAI DIPLOMITYÖN/PRO GRADU -TUTKIELMAN, KANDIDAATINTUTKIELMAN) NIMI ISOILLA KIRJAIMILLA, LIHAVOITUNA, TASATTUNA VASEMMALLE; NIMI ALKAA NOIN 11 cm SIVUN YLÄLAIDASTA**

Mahdollinen alaotsikko

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Koulutusohjelmasi ja tutkielmasi (esim. Kauppatieteiden kandidaatintutkielma tai pro gradu -tutkielma / Konetekniikan kandidaatintyö tai diplomityö)

Tarvittaessa: Tutkinto-ohjelmasi nimi (esim. Laskentatoimen maisteriohjelma)

202X

Tekijän Etunimi Sukunimi

Tarkastaja(t): Titteli (esim. Professori) Etunimi Sukunimi

Titteli (esim. KTT) Etunimi Sukunimi

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Oma schoolisi: LUT-kauppakorkeakoulu / LUTin energiajärjestelmien tiedekunta /LUTin insinööritieteiden tiedekunta

Oma koulutusohjelmasi: Energiatekniikka / Kauppatieteet / Kemiantekniikka / Konetekniikka / Laskennallinen tekniikka / Sähkötekniikka / Tietotekniikka / Tuotantotalous / Yhteiskuntatieteet/ Ympäristötekniikka

Tekijän nimi

**Työn suomenkielinen nimi lihavoituna (myös mahdollinen alaotsikko)**

Koulutusohjelmasi ja tutkielmasi: esim. Kauppatieteiden pro gradu -tutkielma / Konetekniikan kandidaatintyö

Vuosiluku

xx sivua, xx kuvaa, xx taulukkoa ja xx liitettä

Tarkastaja(t): Titteli Etunimi Sukunimi ja Titteli Etunimi Sukunimi

Avainsanat: Listaa tähän avainsanat, joiden perusteella tutkielma voi haettaessa löytyä

Tiivistelmätekstin riviväli on 1, ja se tasataan molempiin reunoihin, kuten muukin opinnäytetyön leipäteksti. Tiivistelmätekstin tunnistetietoineen on mahduttava yhdelle A4-arkille. Tiivistelmään ei voi sisällyttää salassa pidettäviä tietoja, vaan se on aina laadittava julkiseksi.

Tiivistelmä on itsenäinen esitys DI-työstä/pro gradu -tutkielmasta, ja sen tulee olla ymmärrettävissä sellaisenaan. Hyvässä tiivistelmässä virkkeet ovat täydellisiä, lyhyitä ja ytimekkäitä. Tekijän mielipiteet eivät näy, vaan hän kuvaa työtään kuin ulkopuolinen raportoija. Tiivistelmässä ei viitata yksityiskohtaisesti alkuperäistekstiin. Tutkimuksen keskeisimmät tulokset sisältyvät tiivistelmään.

Opiskelijat, joiden koulusivistyskieli ei ole suomi tai ruotsi ja jotka kirjoittavat opinnäytteensä englanniksi, kirjoittavat tiivistelmän ainoastaan englanniksi.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

Your school: LUT Business School / LUT School of Energy Systems / LUT School of Engineering Science

Your degree programme: Business Administration / Chemical Engineering / Computational Engineering / Electrical Engineering / Energy Technology / Environmental Technology / Industrial Engineering and Management / Mechanical Engineering / Social Sciences/ Software Engineering

Author’s name

**Title of the Thesis in English in bold print (possible subtitle included)**

Master’s/Bachelor’s thesis

Year of completion of the thesis

xx pages, xx figures, xx tables and xx appendices

Examiners: Title First name Last name and Title First name Last name

Keywords: List of words, ideas and topics that define what the content of your thesis is about

Line spacing in the abstract is single and the text is aligned to both edges, as is the other breadtext of the thesis. The abstract is concise (one A4 sheet). It has to be understandable as such, without the original document. It explains the contents of the thesis: the objective, methodologies, results and conclusions.

The abstract is a public document, and therefore all confidential information must be excluded from it. The sentences in a good abstract are complete, concise and precise. The author does not express his/her own opinions, but rather describes the thesis as an impartial reporter. No direct references to the original text are made.

Students write the abstract in two languages: the language of their basic education (Finnish or Swedish) and English. Students who have not received their basic education in Finnish or Swedish write their abstract only in English.

KIITOKSET/ ACKNOWLEDGEMENTS

(Valinnainen/Optional)

Esimerkiksi opinnäytetyön edistymistä tukeneita ihmisiä voidaan kiittää.

SYMBOLI- JA LYHENNELUETTELO (mahdollinen, ei relevantti kaikissa töissä)

Roomalaiset

*p* paine [bar, Pa]

*qm* massavirta [kg/s]

*R* ainekohtainen kaasuvakio [J/(kg K)]

*T* lämpötila [ºC, K]

*U* jännite [V]

*V* tilavuus [m3]

*v*  ominaistilavuus [m3/kg]

*x* höyrypitoisuus

Kreikkalaiset

*α* kohtauskulma [°]

λ lämmönjohtavuus [W/(mK)]

Vakiot

g painovoimakiihtyvyys 9,81 m/s

Dimensiottomat luvut

Re Reynoldsin luku

Alaindeksit

1 sisäänvirtaus

2 ulosvirtaus

kr kriittinen

mit mitattu

Yläindeksit

*'* staattori

*"* roottori

Lyhenteet

CFD numeerinen virtauslaskenta (Computational Fluid Dynamics)

ORC orgaaninen Rankine kiertoprosessi (Organic Rankine Cycle)

**Sisällysluettelo**

Tiivistelmä

Abstract

(Kiitokset)

(Symboli- ja lyhenneluettelo)

[1 Johdanto 10](#_Toc90385284)

[2 Toinen pääluku 11](#_Toc90385285)

[2.1 Ensimmäinen alaluku 11](#_Toc90385286)

[2.1.1 Ensimmäinen alaluvun alaluku 11](#_Toc90385287)

[2.1.2 Toinen alaluvun alaluku 12](#_Toc90385288)

[2.2 Toinen alaluku 12](#_Toc90385289)

[3 Kolmas pääluku 13](#_Toc90385290)

[3.1 Ensimmäinen alaluku 13](#_Toc90385291)

[3.1.1 Ensimmäinen alaluvun alaluku 13](#_Toc90385292)

[3.1.2 Toinen alaluvun alaluku 13](#_Toc90385293)

[3.2 Toinen alaluku 13](#_Toc90385294)

[4 Johtopäätökset 14](#_Toc90385295)

[Lähteet 15](#_Toc90385296)

Liitteet

Liite 1. Tekstinkäsittely- ja asettelu opinnäytetyössä

Liite 2. Lähdeviittaukset

Liite 3. Taulukot, kuvat, yhtälöt, numerot, symbolit ja lyhenteet

Liite 4. Opinnäytetyön liitteet

Liite 5. Opinnäytetyön julkaiseminen

Kuvaluettelo

Kuva 1: Kuvan nimi

Kuva 2: Kuvan nimi

Taulukkoluettelo

Taulukko 1: Taulukon nimi

HUOM! Kuva- ja taulukkoluettelot eivät ole pakollisia

1. Johdanto

Johdannossa kerrotaan, miksi ja miten tutkimus on tehty ja mitä sillä aiotaan saavuttaa. Siinä myös annetaan esimakua keskeisimmistä tuloksista. Johdannon ensimmäinen kappale sisältää vastaukset seuraaviin kysymyksiin: Mitä aihetta työsi käsittelee? Miksi tätä aihetta on tärkeä tutkia juuri nyt? Miksi aihe ylipäätään on tärkeä? Se houkuttelee lukijan lukemaan työsi.

Johdannon toinen kappale esittelee aiemman tutkimuksen keskeiset työt ja tulokset tiiviisti, ja kolmas osa kertoo, mitä aiempi tutkimus ei ole ottanut huomioon tai mikä on jäänyt tutkimatta. Se siis kertoo perustelut juuri tämän tutkielman tekemiselle. Johdannon lopuksi kerrotaan tutkimuksen tavoitteet, tutkimusongelma, tutkimuskysymykset, tehdyt rajaukset ja lyhyesti tutkielman rakenne.

1. Toinen pääluku

Kirjoita jokaisen pääluvun otsikon alle tekstiä, vaikkapa lyhyt johdanto siihen, mitä luku käsittelee. Vähintään kaksi virkettä tekstiä on hyvä nyrkkisääntö.

* 1. Ensimmäinen alaluku

Nimeä kaikki pää- ja alaluvut sisällön mukaisesti. Ensimmäisen alaluvun otsakkeen alla on oltava tekstiä, toisin sanoen kolmea otsikkoa ei voi olla peräkkäin. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun.

”Tämä on esimerkki suorasta sitaatista, jossa riviväli voi olla tiheämpi kuin muussa leipätekstissä. Tämä on esimerkki suorasta sitaatista. Tämä on esimerkki suorasta sitaatista. Tämä on esimerkki suorasta sitaatista. Tämä on esimerkki suorasta sitaatista. Tämä on esimerkki suorasta sitaatista.” (Lähde 2021, 45.)

Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä ensimmäiseen alalukuun.

* + 1. Ensimmäinen alaluvun alaluku

Tämä on esimerkkitekstiä alaluvun alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä alaluvun alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä alaluvun alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä alaluvun alalukuun.

* + 1. Toinen alaluvun alaluku

Tämä on esimerkkitekstiä alaluvun alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä alaluvun alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä alaluvun alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä alaluvun alalukuun.

* 1. Toinen alaluku

Tämä on esimerkkitekstiä toiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä toiseen alalukuun. Tämä on esimerkkitekstiä toiseen alalukuun.

1. Kolmas pääluku

Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä

* 1. Ensimmäinen alaluku

Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä

* + 1. Ensimmäinen alaluvun alaluku

Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä

* + 1. Toinen alaluvun alaluku

Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä

* 1. Toinen alaluku

Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä Tekstiä

1. Johtopäätökset

Johtopäätöksissä kerrotaan, miten hyvin tehty tutkimus vastasi sille asetettuihin tavoitteisiin, mitä kiinnostavaa uutta siinä löydettiin ja mitä saavutetut tulokset merkitsevät laajemmassa perspektiivissä ja mahdollisesti tulevaisuudessa. Johtopäätöksissä tarkastellaan, miten tutkimustulokset erosivat/olivat samanlaisia suhteessa aiempaan tutkimukseen. Tutkimuksen vaikuttavuutta eli esimerkiksi sen teoreettista, tutkimuksellista tai käytännöllistä kontribuutiota ja laajempaa yhteiskunnallista merkitystä on hyvä pohtia johtopäätöksissä. Lisäksi tutkimuksen rajoitteet ja mahdolliset jatkotutkimusaiheet tuodaan esiin johtopäätökset-luvussa.

Muista, että jos joku muu kuin ohjaaja joskus lukee opinnäytteesi, hän todennäköisesti lukee ensimmäiseksi johdannon ja johtopäätökset.

Lähteet

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. p. Helsinki, Tammi.

Stratton, C. R. 1976. Needs assessment for communication system design. Journal of Technical Writing and Communication. Vol. 6, nro. 2, s. 135–144.

Virtanen, V. 2011. Esimerkkilähteen otsikko. Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT. Luettu 1.1.2018. Saatavissa [LUT Tiedekirjastosta](http://esimerkki.fi)

HUOM. Lisäohjeita lähteiden käyttöön ja merkintään on liitteessä 2.

Liite 1. Tekstinkäsittely ja -asettelu opinnäytetyössä

Hyvät tekstinkäsittelyohjelman käyttötaidot tekevät opinnäytetyön kirjoittamisesta ja opinnäytetyöpohjan käyttämisestä sujuvaa. Tämän vuoksi onkin hyvä ennen kirjoitusprosessin alkua varmistaa osaavansa riittävät perustaidot pitkien asiakirjojen muokkaamisesta tekstinkäsittelyohjelmalla. Näihin taitoihin kuuluvat erityisesti Tyyli-työkalun käyttö sekä ymmärrys asiakirjan osioinneista ja automaattisten viittausten käytöstä.

Aivan välttämättömin lähtökohta tämän opinnäytepohjan käyttöön, on sisäistää seuraavat perusasiat Wordin käytöstä:

* Mitään tekstiä ei asemoida käyttämällä useita peräkkäisiä välilyöntejä tai rivinvaihtoja. Jos joudut painamaan Enter- tai välilyöntinäppäintä peräkkäin useammin kuin kerran, teet todennäköisesti jotain väärin. Kappalevaihdossa painetaan Enteriä rivin lopussa kerran ja kappaleiden väleihin tuleva tyhjä tila toteutetaan Tyyli-työkalun avulla.
* Mitään numeroitua tietoa (kappalenumerot, sivunumerointi, kuvien/taulukoiden/kaavioiden/liitteiden numerointi) ei ole järkevää tehdä kirjoittamalla numeroita manuaalisesti. Näihin kaikkiin löytyy Wordista tehokkaat automaattiset työkalut, jotka pitävät numeroinnin järjestyksessä, vaikka tietoa muokattaisiin, lisättäisiin tai poistettaisiin. Tässä mallipohjassa on käytetty automaattista kappaleiden ja sivujen numerointia.
* Tavuviivoja ei koskaan lisätä rivin lopussa oleviin sanoihin kirjoittamalla ne manuaalisesti. Opinnäytetyöpohjassa on asetettu käyttöön Wordin automaattinen tavutustoiminto. Jos tavuviivoja on tarpeen lisätä itse, se tapahtuu Wordin tavutus-vihje-työkalun avulla. Englanninkielisessä opinnäytetyössä tavutustoiminto on tyypillisesti asetettu pois käytöstä.

Rivivälit, kirjasintyyppi, marginaalit, tasaukset, sivunumerointi ja otsikot

Virallisten asetteluohjeiden mukaan rivivälin tulisi olla 1,5, paitsi tiivistelmässä ja mahdollisissa suorissa lainauksissa, joissa riviväli on 1. Kirjasintyypille on kaksi eri mahdollisuutta: Times New Roman (12 pt) tai Arial (11 pt). Tämä ohje on kirjoitettu käyttämällä Times New Roman 12 pt eli tyyliä LUT Normal. Ennen ja jälkeen taulukoiden ja kuvien on suositeltavaa lisätä yksi tyhjä rivi.

Marginaalit ovat

• Ylös ja vasen 35 mm

• Alas ja oikealle 20 mm.

Kansilehti on sivunumero 1, mutta sivunumerot eivät näy ennen sisällysluettelon ensimmäistä sivua. Sivunumeroiden tulee olla sivun yläosassa: joko keskellä tai oikealla. Sivunumerot päättyvät lähdeviiteluettelon viimeiselle sivulle: liitteet eivät sisällä sivunumeroita, monisivusta liitettä lukuun ottamatta.

Käytä aina otsikoissa otsikkotyyliä (LUT Heading 1, LUT Heading 2, LUT Heading 3). Pääotsikot (LUT Heading 1) alkavat aina omilta sivuiltaan. Jos laitat tutkielmaan suuria kuvia tai taulukoita, muista tarkistaa, että sivun lopussa (kuvion/taulukon jälkeen) ei ole enempää kuin 20 % tyhjää tilaa.

Otsikon numerointi alkaa johdantoluvusta ja sitä jatketaan peräkkäisin numeroinnein. Huomaa, että otsikon numeron jälkeen ei ole pistettä. Tekstin jälkeen olevassa lähdeluettelossa ei ole otsikkonumerointia.

Otsikoinnin tulisi sisältää korkeintaan kolme tasoa ja otsikot etenevät loogisesti järjestyksessä (ensin LUT Heading 1, sen jälkeen LUT Heading 2 jne.). Jos tarvitaan yksityiskohtaisempia alaotsikoita, niitä ei pitäisi numeroida ja ne tulee jättää myös pois sisällysluettelosta. Ytimekkäät ja lyhyet otsikot, jotka kuvaavat tekstin sisältöä riittävän tarkasti, ovat parhaita. Otsikoissa voi käyttää kysymysmerkkejä tai huutomerkkiä, mutta jos otsikko on lause, pistettä ei tule loppuun.

Huomaa, että tekstissä ei voi olla kahta otsikkoa, jotka seuraavat toisiaan. Esimerkiksi otsikoiden 1 ja 1.1 välissä on oltava tekstiä.

Lista on hyvä tapa selkeyttää tekstin sisältöä. Käytä samaa symbolia listalla johdonmukaisesti koko työssäsi. Huomaa myös, että kappale ei saisi koskaan päättyä listalle: listan jälkeen pitäisi olla vähintään kaksi tai kolme lausetta.

Liite 2. Lähdeviittaukset

Tekstistä tulee löytyä viittaukset käytettyihin lähteisiin. LUT-yliopistossa lähteisiin viitataan käyttäen nimi - vuosi -järjestelmää eli Harvardin järjestelmää, jossa lähdeviitteet muodostuvat tekstin sisään laitettavista tekstiviitteistä ja työn loppuun sijoitettavasta yksityiskohtaisemmasta lähdeluettelosta.

Lähdeviitteiden tarkoituksena on antaa työssä käytetyistä lähteistä riittävästi tietoa, jotta työn lukija voi halutessaan etsiä käytetyt lähteet lisätietoja varten. Tekstiviitteiden avulla työn lukijan pitäisi pystyä löytämään lähteen tarkemmat tiedot lähdeluettelosta helposti. Lähteiden olisi hyvä olla alkuperäisiä ja mahdollisimman tuoreita. Jos työn aiheesta ei ole tehty uutta tutkimusta, on perusteltua käyttää myös vanhoja lähteitä.

Lähteisiin viittaamisella tarkoitetaan, että lähdeaineiston asiasisältö selostetaan omassa työssä omin sanoin. Jos lähteestä otetaan suoria lainauksia (= sitaatti), lainattu teksti sijoitetaan lainausmerkkien väliin. Plagiointi eli toisen henkilön tuotannon käyttö ilman alkuperäisen lähteen asianmukaista ilmoittamista on kielletty.

Tekstiviitteet

Harvardin järjestelmässä tekstiviite sijoitetaan kaarisulkeissa suoraan tekstiin ilmaisemaan sitä tekstin kohtaa, jota viittaus koskee. Viite merkitään virkkeen päättävän pisteen sisään silloin, kun viitataan vain edeltävään virkkeeseen (Kaasinen et al. 2020, 173–174). Suomenkielisessä tutkimusraportoinnissa yli virkkeen ulottuvaan tekstiin viitatessa tulee viite koko kappaleen perään ikään kuin omana erillisenä virkkeenään. Tällöin sulkeiden sisään viitteen loppuun merkitään piste. (Kaasinen et al. 2020, 174.)

Tyypillisessä tapauksessa tekstiviitteessä mainitaan tekijän nimi (sukunimi riittää, paitsi jos usealla käytetyllä lähteellä on sama sukunimi), julkaisuvuosi sekä sivu, jolta tieto on otettu. Tekstiviitteissä ei kuitenkaan ole sivunumeroita, ellei viitata suoraan tiettyyn kohtaan tekstiä tai kyseessä ole suora lainaus. Huomaathan, että tekijän ei tarvitse aina olla yksityishenkilö, vaan se voi olla myös esimerkiksi organisaatio. Mikäli julkaisun tekijä ei käy ilmi lähdeteoksesta, viitataan tekijän nimen sijasta julkaisun nimeen. (Nykänen 2002, 77.) Hyvin tavallinen tapa tehdä tekstiviite on mainita tekijä (tai teoksen nimi, jos tekijää ei tunneta) osana tekstiä, esimerkiksi ”Möttösen (2007, 68) tutkimuksen mukaan hauki on kala”.

Jos teoksella on useampi tekijä, merkitään tekstiviitteeseen kaikkien tekijöiden sukunimet, ja nimet erotetaan ja- sanalla tai & -merkillä. Myöhemmin samaan teokseen viitattaessa riittää ensimmäisen nimi sekä ilmaus ’et al.’, ’ja muut’ tai ’ym.’ Jos viitataan saman henkilön useaan samana vuonna julkaistuun teokseen, lisätään vuosiluvun perään pienaakkoset (a, b, c…), jotta lähteet voidaan erottaa toisistaan. Samaa pienaakkosta käytetään myös lähdeluettelossa.

Lähdemerkintä- ja viittaustyylejä on useita. Olennaista on käyttää johdonmukaisesti samaa tyyliä läpi koko opinnäytetyön. Esimerkkejä ja lisäohjeita lähteiden merkitsemiseen ja lähteisiin viittaamiseen:

[LUT Tiedekirjaston ohje](https://libguides.lut.fi/viittaaminensahkoisiindokumentteihin) sähköisiin dokumentteihin viittaamisesta

[Aalto yliopiston ohje](https://libguides.aalto.fi/c.php?g=410672&p=2796631) tieteellisestä viittaamisesta ja lähdeluettelon laatimisesta

[Harvard viittaustekniikka](https://www.librarydevelopment.group.shef.ac.uk/referencing/harvard.html), University of Sheffield

Liite 3. Taulukot, kuvat, yhtälöt, numerot, symbolit ja lyhenteet

Tekstiä on hyvä havainnollistaa kuvien ja taulukoiden avulla. Kuvat ja taulukot numeroidaan juoksevasti ja otsikoidaan. Taulukon otsikko sijoitetaan taulukon yläpuolelle, kuvan otsikko kuvan alapuolelle. Kuviin ja taulukoihin tulee viitata tekstissä mielellään ennen niiden esiintymistä, ja ne alkavat yleensä tekstin kanssa samasta sarkainkohdasta.

Muistathan lisätä kuviin ja taulukoihin tekstivastineen eli ns. alt-tekstin opinnäytetyösi saavutettavuuden varmistamiseksi. Tekstivastine luetaan lukulaitteessa, ja se näkyy myös silloin, kun kuvaa ei jostain syystä pystytä näyttämään sivulla. MS Word-tekstinkäsittelyohjelma tekee tekstivastineen kuvaan automaattisesti, mutta sinun tulee tarkastaa, että teksti kertoo kohteesta riittävästi ja ymmärrettävästi. Tekstivastinetta voit muokata klikkaamalla kuvaa tai taulukkoa hiiren kakkospainikkeella.

Taulukot

Taulukot numeroidaan ja otsikoidaan, ja niihin tulee viitata myös tekstissä. Otsikko sijoitetaan taulukon yläpuolelle, taulukon sarakkeet nimetään ja ilmoitetaan sarakkeessa olevan suureen yksikkö kuten esimerkiksi taulukossa 1. Tyhjiä sarakkeita tai rivejä tulee välttää, vaikka tässä ohjeessa oleva taulukko onkin jouduttu siirtämään seuraavalle sivulle, koska se ei olisi mahtunut tälle sivulle riittävän suurena. Taulukon suositeltava kirjasinkoko on 10.

Taulukko 1. Anturin mittaustulokset

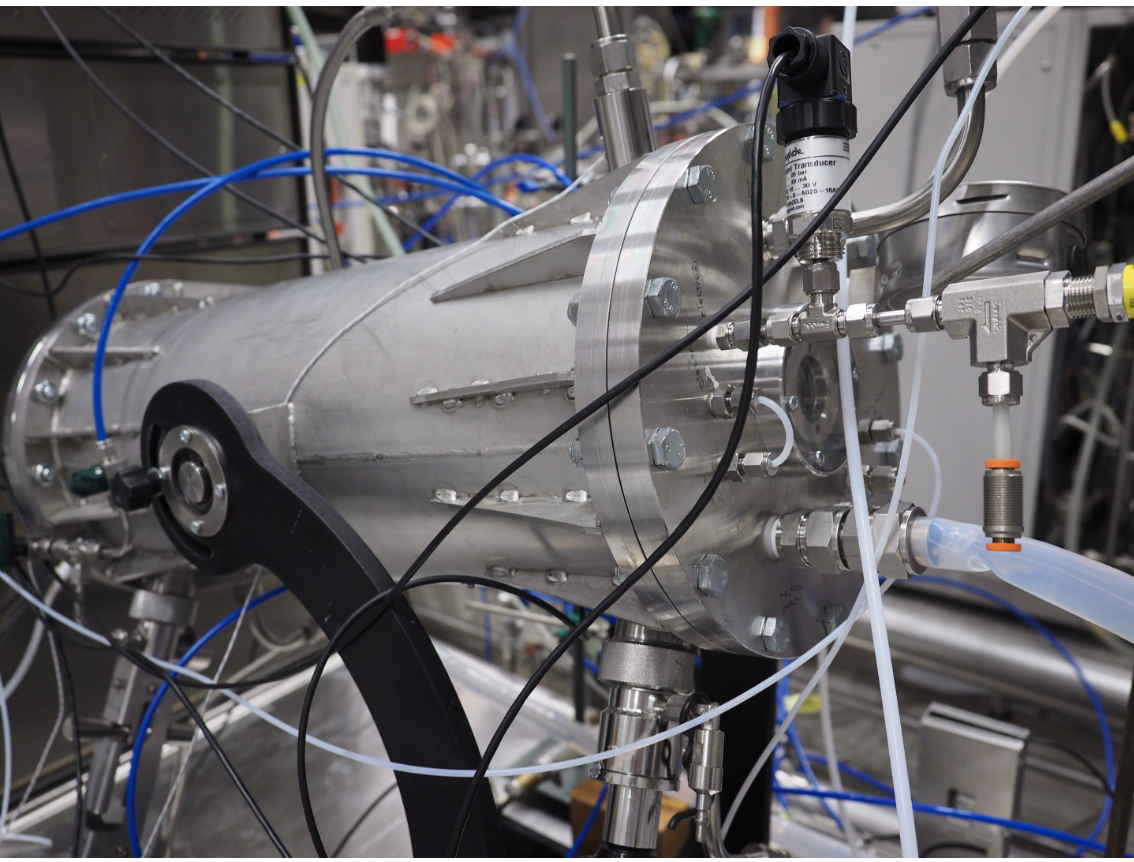
|  |  |
| --- | --- |
| Jännite *U* [V] | Paine *p* [Pa] |
| 0,984 | 0 |
| 2,252 | 150 |
| 2,772 | 300 |
| 3,181 | 450 |
| 3,615 | 600 |
| 3,817 | 750 |
| 4,088 | 900 |

Kuvat, kuvaajat, graafiset elementit

Tekstiä havainnollistamaan on hyvä käyttää erilaisia kuvia, joihin tulee viitata myös tekstissä (kuva 1). Kuvat numeroidaan ja otsikoidaan, ja otsikko sijoitetaan kuvan alapuolelle – ei kuvan sisälle.

Kuvaajat tulee pääsääntöisesti piirtää jollakin ohjelmalla, esimerkiksi Excel tai Matlab. Kuvaajien tulee olla ymmärrettäviä ja selkeitä. Taustavärin tulee olla valkoinen, taustaruudukon (“grid”) käyttö on sallittua, jos se ei haittaa kuvaajan tulkitsemista. Muuttuja arvojen tai mittauspisteiden tulee olla selkeästi näkyvillä. Akselit nimetään yksiköineen.

Kuvat on syytä tuottaa mahdollisimman pitkälti itse. Kuvissa pitää käyttää samoja kirjasintyyppejä kuin tekstissä ja yhtälöissäkin. Jos lainaat kuvia, huolehdi kunnollisesta viittauksesta. Muista että kuvat ovat tekijänoikeuden alaisia teoksia, joiden käyttöön pitää aina olla tekijän lupa. Kuvatekstit pitää kirjoittaa julkaisun kielellä.



Kuva 1. Kaasufermentori (VTT 2020, LUTin kuvapankki)

Tekstikappaletta ei tulisi päättää kuvaan tai taulukkoon, vaan sen jälkeen tulisi vielä olla tekstiä, jossa esimerkiksi kommentoidaan kuvaa. Suuret kuvat, taulukot, pitkät yhtälöjohdot ym. tekstiä tukeva aineisto laitetaan tarvittaessa opinnäytetyön liitteeksi.

Numerot, symbolit ja yhtälöt

Tekstissä esitettävät luvut ovat yleensä likiarvoja. Luvun esitystarkkuus riippuu siitä, kuinka suuri on havaintovirhe. Lopputulokseen otetaan mukaan vain merkitsevät numerot. Välituloksissa on syytä pitää mukana vähintään kaksi numeroa enemmän pyöristysvirheiden välttämiseksi. Pienten ja suurten lukujen esittämiseen käytetään kymmenen potensseja 10ⁿ, mieluiten niin, että n on kolmella jaollinen kokonaisluku.

Yhtälöissä ja muissa matemaattisissa esityksissä on käytettävä standardoituja merkkejä, mikäli niitä on olemassa. Muita merkkejä saa käyttää vain standardoitujen tai vakiintuneiden merkkien puuttuessa.

Yhtälöissä käytetyt merkit tulee selittää silloin, kun ne esiintyvät työssä ensimmäisen kerran. Yhtälöt on kirjoitettava selvästi kukin omalle rivilleen ja esimerkiksi sisennettävä. Yhtälöt numeroidaan juoksevasti tai kappaleittain siten, että yhtälön numero on kaarisulkeissa yhtälön oikealla puolella palstan reunassa. Yhtälöihin ei viitata tekstissä ennen niiden esiintymistä kuin poikkeustapauksessa – esim. jos joudutaan viittamaan kauas eteenpäin. Esimerkki:

*pv* = *RT* (1)

jossa *p* on paine [Pa], *v* on ominaistilavuus [m³/kg], *R* on ainekohtainen kaasuvakio [J/(kgK)] ja *T* on lämpötila [K].

Kun kirjoitat symboleita opinnäytetyöhösi, suositeltavaa on tarkistaa kirjoitusasu MS Wordin kaavaeditorilla. Se noudattaa yleisiä symbolien kirjoitusasua koskevia sääntöjä, esim.

* Skalaarimuuttujat kirjoitetaan kursiivilla, vektorimuuttujat lihavoituna, ei kursiivilla. Dimensiottomia lukuja ei kursivoida.
* Alaindeksit kirjoitetaan roomalaisittain pystyyn elleivät ole indeksejä, jotka kirjoitetaan kursiivilla (italic style). Lyhennetyt alaindeksit ja numerot kirjoitetaan esim. Δ*σ*w*, σ*1*, σ*min. Esim. summalausekkeessa alaindeksi *i*kirjoitetaan kursiivilla, koska se edustaa muuttujaa.
* Jos halutaan ilmaista muutosta esim. paineessa Δ*p* Δ kirjoitetaan roomalaisittain. Joissain tapauksissa *Δ* voi olla myös muuttuja, jolloin se kirjoitetaan kursiivilla. π on ympyrän kehän ja halkaisijan suhde. *π* on sen sijaan esim. painesuhde.
* Matemaattisia operaattoreita ei kursivoida esim. sin *x*, tai lg *y*
* Absoluuttiset arvot erotetaan seuraavasti: ”muuttuja\_=\_numero\_yksikkö”, lukuun ottamatta luvun viereen sijoitettavaa prosenttimerkkiä, esimerkiksi *a* = 5,2 mm, *γ* = 97,7 %.
* Desimaalierottimena käytetään pistettä (”.”) kansainvälisten standardien mukaan. Suomenkielisessä opinnäytetyössä suositeltu desinaalierotin on kuitenkin pilkku ”,”. Tämä suositus kattaa myös kuvat ja taulukot.

Symboli- ja lyhenneluettelo

Symbolit ja lyhenteet sekä niiden määritelmät, jotka eivät ole yleistietoa, luetellaan erillisessä luettelossa omalla sivullaan ennen sisällysluetteloa. Ne järjestetään ryhmiin: esimerkiksi ensin roomalaiset symbolit, sitten kreikkalaiset ja lopuksi lyhenteet. Huomaa, että sivu tulee nimetä symboliluetteloksi, jos luettelossa ei ole lyhenteitä ja lyhenneluetteloksi, jos siinä ei ole symboleita.

Kun symboli tai lyhenne näkyy ensimmäistä kertaa tekstissä, sen merkitys tulee avata lukijalle. Esimerkiksi näin: ”Ympäristövaikutuksia arvioinut Suomen Ympäristökeskus (SYKE) on...”. Tämän jälkeen vain lyhenne toistuu tekstissä ja lukija voi tarkistaa merkityksen luettelosta. Symbolien ja lyhenteiden luetteloon ei voi sisältyä termejä, joita ei ole mainittu päätekstissä.

Liite 4. Opinnäytetyön liitteet

Liitteisiin tulevat esim. haastattelukysymykset, kyselylomakkeet yms. työn kannalta oleelliset sisällöt, joita ei kuitenkaan ole mielekästä esittää varsinaisen tekstin joukossa.

Opinnäytetyöhön sisällytettäviin liitteisiin tulee viitata tekstissä mainiten ne esimerkiksi suluissa (liite 1) siinä asiayhteydessä, mihin ne liittyvät. Kaikki liitteet nimetään niiden sisällön perusteella ja sisällysluettelossa luetellaan liitteinä esitettävät dokumentit siinä järjestyksessä kuin ne esiintyvät tekstissä.

Jos liite on yksisivuinen, siihen ei laiteta sivunumeroa. Jos liite on useasivuinen, siihen täytyy laittaa sivunumerointi.

Liite 5. Opinnäytetyön julkaiseminen

LUTin tutkintosäännön mukaan kandidaatin tutkielma sekä pro gradu ja diplomityö ovat julkisia opinnäytteitä. Työ julkaistaan LUTPub-julkaisuarkistossa, mihin liittyvät ohjeet löytyvät [kirjaston www-sivuilta](https://libguides.lut.fi/lutpub/opinnaytetyot).

Huolehdi opinnäytetyösi tarkastajan kanssa, että tutkimuksesi julkisuuteen liittyvät asiat ovat mahdollisen työn toimeksiantajan tiedossa heti neuvottelujen alkuvaiheessa. Mikäli raporttiin joudutaan välttämättömistä syistä sisällyttämään tietoa, jonka työn teettäjä vaatii pidettävän salaisena, voidaan diplomityö tai pro gradu -tutkielma yliopiston puolesta suostua pitämään luottamuksellisena enintään kahden vuoden ajan. Tällöin työn toimeksiantajan on tehtävä yliopistolle kirjallinen luottamuksellisuusselvitys. Opiskelija vastaa luottamuksellisuusselvityksen toimittamisesta yliopiston opiskelijapalveluihin viimeistään työn arvosteluanomuksen yhteydessä. Selvityksestä täytyy ilmetä luottamuksellisuuden laajuus, perustelut ja luottamuksellisuusaika täysinä vuosina. Luottamuksellisuusaika alkaa siitä päivästä, jolloin opinnäyte on arvosteltu. Yli kaksi vuotta luottamuksellisina pidettävät tiedot on jätettävä pois opinnäytteenä arvosteltavasta raportista. Raportti arvostellaan arvosteluun jätetyn version perusteella.

Kaikki LUTPubissa julkaistavien opinnäytetöiden tulee täyttää saavutettavuuteen liittyvät vaatimukset. Tekstisi tulee olla mahdollisimman hyvin luettavissa lukulaitteilla, joten muistathan

* käyttää aina tyylejä tekstisi otsikoinneissa, tähän dokumenttiin on tallennettu LUTin opinnäytetyöpohjassa käytettävät tyylit
* upottaa tekstissä olevat hyperlinkit tekstiin tai linkitettävän sisällön kuvaukseen, URL-osoitteita tekstissä ei saisi olla.
* lisätä / tarkistaa tekstivastineet (Alt-teksti, vaihtoehtoinen teksti) kuviin sekä taulukoihin, tekstivastineeseen kirjoitetaan lyhyesti kuvan/taulukon olennainen sisältö.