Pro gradu -tutkielma

Tiivis ja sisältöä hyvin kuvaava otsikko

 Tekijän Nimi 



Jyväskylän yliopisto

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

 Oppiaine 

PV.KK.VUOSI

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Pääaine

Tekijän Nimi: Tiivis ja sisältöä hyvin kuvaava otsikko

Pro gradu -tutkielma: XX s., Y liitettä ([liiteiden sivumäärä] s.)

###### Työn ohjaajat: Arvo tai asema Etunimi Sukunimi ja arvo tai asema Etunimi Sukunimi

###### Tarkastajat: Arvo tai asema Etunimi Sukunimi ja arvo tai asema Etunimi Sukunimi

###### Kuukausi Vuosi

Hakusanat: Pilkuilla erotettuina aakkosjärjestyksessä, älä käytä otsikon sanoja

Tiivistelmä on itsenäinen, helposti ymmärrettävä kokonaisuus, joka kuvaa lyhyesti tutkielman keskeiset osiot. Tiivistelmän tarkoituksena on herättää lukijassa mielenkiinto tutkielmaa kohtaan ja se kirjoitetaan yhdeksi kappaleeksi, joka alkaa yhdellä tai kahdella yleisellä johdantovirkkeellä, joka kertoo tutkimuksen taustan ja motivaation. Näiden virkkeiden tulee olla kaikkien helposti ymmärrettävissä ja ne kuvaavat yleisempää asiaa, johon tutkielman aihe liittyy. Seuraavaksi kirjoitetaan, mitä tässä tutkielmassa tutkittiin ja miten. Kolmanneksi käsitellään tehtyjä havaintoja siten, että esille tuodaan keskeisimmät asiat. Näiden asioiden esittelyssä ei viitata kirjallisuuteen, kuviin eikä taulukoihin. Jos tiivistelmässä käytetään lyhenteitä, ne on myös selitettävä auki tiivistelmässä. Tiivistelmän aikamuotona on joko preesens tai imperfekti. Imperfektiä käytetään kun esitellään tätä tutkielmaa varten tehtyä työtä tai siinä saatuja uusia omia tuloksia: ”*Vibrio fischeri* -bakteerin bioluminenssi väheni puoleen dikloorifenolin pitoisuuden ylittäessä 3 mg/l.” Jos keskeiset havainnot perustuvat aiempaan tietoon, käytetään nykyistä aikamuotoa: ” *Vibrio fischeri* -bakteerin bioluminenssi vähenee puoleen dikloorifenolin pitoisuuden ylittäessä 3 mg/l.” Tiivistelmän loppuun kirjoitetaan tutkielman tärkein johtopäätös, joka tuo aiheen takaisin laajempaan yhteyteen ja merkitykseen. Tutkielman tiivistelmä arvioidaan kypsyysnäytteenä, joten sen tulee olla riittävän pitkä (mahduttava yhdelle sivulle) ja kielellisesti laadukas. Vältä sanasta sanaan käännöstä englannista.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Mathematics and Science

Department of Biological and Environmental Science

Major subject

Author’s name: Compact and descriptive title

MSc thesis: XX p., Y appendices ([number of pages in appendices] p.)

###### Supervisors: position or title First name Last name and position or title First name Last name

###### Inspectors: position or title First name Last name and position or title First name Last name

###### Month Year

Abstract in written in English with the same content than the one in Finnish. Please, use correct English, do not attempt to translate word-by-word from Finnish. Abstract may not be longer than one page.

SISÄLLYSLUETTELO

[1 JOHDANTO 1](#_Toc491373129)

[2 AINEISTO JA MENETELMÄT 2](#_Toc491373130)

[2.1 Yleistä 2](#_Toc491373131)

[2.2 Aineisto 3](#_Toc491373132)

[2.3 Menetelmät 3](#_Toc491373133)

[3 TULOKSET 4](#_Toc491373134)

[3.1 Yleistä 4](#_Toc491373135)

[3.2 Taulukoiden ja kuvien käyttö 5](#_Toc491373136)

[3.2.1 Taulukot 5](#_Toc491373137)

[3.2.2 Kuvat 6](#_Toc491373138)

[4 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET 8](#_Toc491373139)

[KIITOKSET 9](#_Toc491373140)

[KIRJALLISUUS 9](#_Toc491373141)

SANASTO JA LYHENTEET

**SANASTO**

**Agrodiversiteetti** Viljelyalueen biologinen monimuotoisuus

**Toksoidi**  Myrkyttömäksi muuntunut toksiini

**LYHENTEET**

**HK** histidiinikinaasi

**k-m2** kerrosneliömetri(ä)

Sisällysluettelon jälkeen mutta ennen johdantoa voi sanaston avulla määritellä käytettyä terminologiaa. Myös lyhenteiden selitykset voi luetella samassa kohdassa, mutta joka tapauksessa tutkielmassa käytetyt termit ja lyhenteet selitetään varsinaisessa tekstissä. Sanaston tai lyhenneluettelon käyttö on siis perusteltua, jos useimmille lukijoille vieraita termejä tai lyhenteitä esiintyy tekstissä runsaasti. Jos käytät lyhennettä vain muutaman kerran (enintään kolme kertaa), älä lisää lyhennettä lyhennelistaan, vaan selitä se jokaiselle kerralla. Tavallisia biologiassa käytettyjä termejä ja lyhenteitä (esimerkiksi DNA, RNA) ei tarvitse selittää eikä lisätä lyhennelistaan. Kemiallisia merkkejä ei tarvitse selittää. Geenisymboleja ei luetella lyhennelistassa, mutta niitä on hyvä selittää tekstissä käytettäessä.

# 1 JOHDANTO

Pro gradu -tutkielman rakenteen mallina käytetään Boreal Environmental Research (BER) -julkaisun ohjeita (BER 2017), mutta niitä ei voida täysin soveltaa mm. englanninkielisyyden ja otsikkonumeroinnin puuttumisen vuoksi. Tutkielmassa tärkeintä on sen sisältö ja loogisuus. Jos työn esitteleminen sujuvasti vaatii poikkeamista tämän ohjeen antamasta rakenteesta (mm. alaotsikoinnissa), voi sen harkinnan mukaan tehdä.

Johdannossa johdatellaan lukija tutkielman aihepiiriin ja siinä edetään yleisestä aiheen esittelystä tutkielman rajatumpaan aiheeseen. Kerro miksi valitsemasi aihe on tärkeä. Tieteellisen kirjoittamisen tavoitteena on tuottaa uutta tietoa tai esitellä/soveltaa jo olemassa olevaa tietoa uudella tavalla. Eräs hyvä tapa on osoittaa nykytiedossa oleva aukko. Tässä tapauksessa kirjoittajan on syytä osoittaa olemassa olevan viimeisimmän tiedon taso esimerkiksi viittaamalla viimeisimpiin tutkimuksiin tai niistä tehtyihin synteeseihin kuten katsausartikkeleihin.

Tutkielmassa viitattavan kirjallisuuden tulee olla luotettavaa ja useimmiten tuoretta tietoa. Hyviä lähteitä ovat tieteelliset julkaisut ja viralliset raportit tai muut pysyvät tietolähteet, jotka voidaan yksiselitteisesti tunnistaa esim. julkaisusarjan numeron ja sivunumeroiden avulla. Hyvä tietolähde kuvaa tavan, jolla tietoa on alkuperin tuotettu. Tieteellisissä kokooma-artikkeleissa ja yhteenvedoissa (katsausartikkelissa) tiedon tuottamistapaa ei yleensä raportoida, sillä se selviää yhteenvetoa varten kootuista alkuperäisjulkaisusta, joihin viitataan tiedonlähteinä. Toissijaisia tietolähteitä ovat nettisivut, koska niissä esitetty tieto ei ole pysyvää vaan sitä sekä myös nettiosoitetta voidaan muuttaa (päivittää). Nettisivujen käyttö opinnäytteiden lähteinä on kuitenkin lisääntymässä, koska ne saattavat olla ensisijainen lähde mm. viranomaisten antamalle tiedolle (esimerkiksi FINLEX). Sanoma/aikakausilehdet ja oppikirjat (ilman viittauskäytäntöä) ovat heikkoja tiedonlähteitä, koska niissä esitetyt väitteet eivät välttämättä perustu tutkittuun tietoon tai tuon tiedon jäljitettävyys tiedon alkulähteille on mahdotonta.

Johdantoa, kuten tutkielman muitakin osia, kirjoittaessa on huolehdittava siitä, että fokus säilyy koko ajan omassa aiheessa. Luetusta kirjallisuudesta käytetään siis vain aiheeseen liittyvät havainnot eikä laajempia aihepiirejä esitellä kaikkine sivuhaaroineen. Koska Johdannossa esitellään jo aiemmin tunnettuja faktoja ja julkaistuja tulkintoja, käytetään nykyistä aikamuotoa (preesens). Johdannossa voi käyttää kuvia ja taulukoita, mutta lainatun materiaalin tekijänoikeudet ja mahdollisuus uudelleenjulkaisuun opinnäytteessä on tarkastettava. Esimerkiksi taulukot ja kaaviot tulisi kopioimisen sijaan tuottaa uudelleen ja kääntää suomenkielisessä tutkielmassa suomeksi. Tällöin lähdeviittaukseen lisätään sana ”muokattu”.

Johdanto voi olla yhtenäinen tai siinä voi olla selkiyttäviä alaotsikoita. Johdannon viimeinen kappale sisältää mahdollisimman täsmällisen tiedon tutkielman tavoitteista ja esittelee tutkimuskysymykset ja hypoteesit. Samalla tulisi myös kuvata lyhyesti tavoitteiden saavuttamiseksi valittu lähestymistapa (kirjallisuusselvitys, kokeellinen työ, mallintaminen, tms.). Tässä kappaleessa käytetään aikamuotona imperfektiä, koska siinä täsmennetään juuri tähän tutkielmaan tehtyä työtä. Lähestymistavan tekninen toteutus kuvataan Aineisto ja menetelmät -osiossa.

Jos aiheen käsittely vaatii laajempaa taustoitusta, voi johdannon jälkeen olla erillinen kappale 2 Tutkimuksen tausta.

# 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

## 2.1 Yleistä

Aineisto ja menetelmät -kappale kuvaa, mihin tutkielmassa esitettävät tulokset tai väitteet perustuvat ja miten (millaisin menetelmin) tuloksiin tai väitteisiin päästiin. Kappaleen otsikko voi olla myös esimerkiksi Materiaalit ja menetelmät. Tässä osiossa opinnäytetyön tekijä kertoo menneessä aikamuodossa (imperfekti), mitä hän teki tutkielmansa sisällön tuottamiseksi. Menetelmien kuvaamisessa noudatetaan samoja periaatteita kuin tieteellisessä alkuperäisjulkaisussa eli lukijan on mahdollista halutessaan toistaa koe ja saada samat tulokset toimimalla Aineisto ja menetelmät -osiossa kuvatulla tavalla. Kappaleen voi alaotsikoida tarpeen mukaan. Yksikköinä käytetään SI-yksiköitä.

## 2.2 Aineisto

Aineisto-osio (tai Näytteet ja Materiaalit) tulee ennen Menetelmä-osiota kuvaten mistä ja miten käytetty materiaali kerättiin tai hankittiin. Esim. laboratoriotöiden osalta kerrotaan mitä solu-/levä-/bakteerikantoja tai DNA-vektoreita ja/tai kemikaaleja käytettiin ja mistä ne hankittiin tätä työtä varten: ”Kasvatuksissa käytettiin *Chlorella vulgaris* -viherlevää (Varicon Aquat Ltd, U.K.).” Kenttätöiden osalta kuvataan esimerkiksi mistä näytteet otettiin, milloin ja miten: ”Vesinäyte otettiin Jyväsjärvestä (62,228°N 25,734°E) 13.11.2014 kolmen metrin syvyydeltä Limnos-noutimella.”

## 2.3 Menetelmät

Menetelmäosiossa kuvataan koejärjestelyiden ja mittausten tekniset yksityiskohdat. Mainitse käytetyistä laitteista tai tarvikkeista tarkka malli, laitteen valmistaja ja valmistuspaikka lyhyesti. Esim. ”Auringon säteily mitattiin 12 sekunnin välein globaalisäteilymittarilla (Vantage Pro 6450, Davis Instruments, Hayward, CA, U.S.A.).” Toisaalta kaikkia yksityiskohtia ei kerrota, jos kyse on itsestäänselvyyksistä. Riittää, että sanotaan esim. ”Kalojen kokonaispituus mitattiin mm:n tarkkuudella ja tuomassa punnittiin 0,1 g:n tarkkuudella.” Tässä ei tarvitse kertoa, millaisella viivoittimella kala mitattiin ja mikä oli vaa’an merkki ja malli. Perussentrifugoinneissa ei tarvitse kertoa sentrifugin merkkiä vaan riittää, että kerrotaan g-voima ja aika.

Usein keskeisiä tuloksia ei pystytä mittaamaan suoraan vaan ne lasketaan mittaustuloksista esim. teoreettisen mallin mukaan. Tällöin käytetyt laskentakaavat raportoidaan menetelmissä. Matemaattiset yhtälöt keskitetään ja numeroidaan juoksevasti. Numeron tulee olla sulkeissa ja sijaita palstan oikeassa reunassa. Kirjoita yhtälöt kaavaeditoria käyttäen. Yhtälöissä esiintyvien suureiden symbolit kirjoitetaan tekstissä, taulukoissa ja kuvissakin samalla tavalla kuin yhtälöissä eli siis kursivoituina:

”…hiukkasen laskeutumisnopeus (*VST*) laskettiin yhtälöstä (Hinds 1999)

, (1)

jossa *ρp* on hiukkasen tiheys (g/cm3), *η* kaasun viskositeetti (Pa s), *da* hiukkasen aerodynaaminen halkaisija (μm) ja *g* maan vetovoiman kiihtyvyys (m/s2)”

Menetelmiin voi kuulua myös kemiallisia reaktioyhtälöitä, joita tarvittiin tulosten saamiseksi. Kemialliset reaktioyhtälöt keskitetään ja numeroidaan. Kemialliset symbolit esitetään ilman kursivointia:

”Diatsometaanin (CH2H2) ja otsonin (O3) reaktiota seurattiin mittaamalla hapen (O2) ja typen (N2) pitoisuuden kasvua olettaen reaktion noudattavan yhtälöä:

CH2N2 + O3 → HCHO + O2 + N2 (2)”

Menetelmiä kannattaa visualisoida esimerkiksi liittämällä kaavio tai valokuva koejärjestelyistä tms.

Mikäli tutkimuksessa käytetään koe-eläimiä, on tarvittavat luvat esitettävä menetelmissä. Sama koskee luonnonsuojelulain piirissä tehtävää tutkimusta, jos esimerkiksi tutkimuksen toteuttaminen edellyttää villien eläinten pyydystämistä ja käsittelyä.

Käytetyt tilastolliset analyysit esitellään menetelmien lopussa. On hyvä kertoa, mitä analyyseja käytettiin, mitä muuttujia tilastollisiin malleihin laitettiin (selitettävät ja selittävät muuttujat), mahdollisten kovariaattien käyttö ja kuinka testin sovellettavuus kyseiseen aineistoon arvioitiin. Kerro myös, mitä ohjelmaa (SPSS, R) käytit analyyseissä. Esimerkikksi: ”Aineisto analysoitiin käyttäen IBM SPSS (versio x.x) ohjelmaa. Mahdollisia eroja keskiarvoissa tutkittiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä ja parittaiset vertailut tehtiin Tukeyn testillä. Tilastollisen merkitsevyyden raja-arvo oli 0,05.

# 3 TULOKSET

## 3.1 Yleistä

Tulokset-kappaleessa esitetään loogisessa järjestyksessä (ei välttämättä kronologinen järjestys) ja menneessä aikamuodossa tulokset, joilla pyritään saavuttamaan johdannon lopussa esitetyt tavoitteet. Esittele vain omaan tutkielmaasi liittyviä tuloksia. Voit verrata saamiasi tuloksia toisiinsa, mutta aiemmissa tutkimuksissa saavutettuihin tuloksiin vertaaminen tapahtuu vasta Tulosten tarkastelu -osiossa.

Tulokset on hyvä esittää pääosin havainnollisina kuvina ja taulukoina. Tulokset esitetään vain kerran, joten esim. kuvassa esitettyjä tuloksia ei tule toistaa taulukoissa tai tekstissä. Mikäli tilastolliset analyysit esitellään taulukossa, ei tilastollisia merkitsevyyksiä tarvitse toistaa tekstissä. Varsinaisen tekstin tarkoitus on johdattaa lukija kuvissa ja taulukoissa viittaamalla niissä esitettyihin tuloksiin ja osoittamalla sieltä tavoitteiden saavuttamisen kannalta oleelliset havainnot. Kaikkiin työssä oleviin kuviin ja taulukoihin täytyy löytyä viittaus tekstistä.

## 3.2 Taulukoiden ja kuvien käyttö

### 3.2.1 Taulukot

Taulukot numeroidaan siinä järjestyksessä mihin niistä tekstissä viitataan ja jokaiseen taulukoon on viitattava tekstissä. Taulukot sijoitetaan viittausjärjestykseen ja ensimmäisenä viitattava taulukko on Taulukko 1 (huom. isolla alkukirjaimella). Sijoita taulukko tekstiin siten, että ne ovat mahdollisimman luontevasti siihen viittaavan tekstin osan jälkeen. Jos taulukko on suurikokoinen, voi sen sijoittaa seuraavalle sivulle, vaikka väliin jääkin muusta kertovaa tekstiä. Jos taulukko on hyvin pitkä tai se on sijoitettava vaakasivulle, kannattaa se sijoittaa varsinaisen tekstin liitteeksi (liitteistä enemmän tämän ohjeen lopussa).

Kussakin taulukossa tulee olla numeron lisäksi taulukon yläpuolelle sijoitettava otsikko. Otsikon jälkeen voi tarvittaessa lisätä taulukon sisältöä täsmentävää taulukkotekstiä. Taulukkotekstien tulee olla itsensä selittäviä, toisin sanoen niiden tulee olla lukijan ymmärrettävissä ilman tekstiosan lukemista. Taulukossa esitettävät tulokset ja niiden mittayksiköt tulee määritellä yksiselitteisesti. Vältä toistamasta taulukkotekstejä leipätekstissä ja kerro vain tulosten esittelyn kannalta keskeinen asia eli se mitä kuvasta tai taulukosta kannattaa katsoa. Älä siis kirjoita: ”Etanoli-, vesi-, elohopea- ja dietyyli-heksyyliftalaatti (DOP)-pisaran elinikä ilmassa 293 K:ssä on esitetty taulukossa 1”, vaan käytä sen sijaan esim. ilmausta: ”1‑40 µm kokoisten vesipisaroiden elinikä vaihteli 0,001 s ja 1,3 s välillä (Taulukko 1)”.

Muotoile taulukko siten, että se on helppolukuinen eivätkä eri rivien tai sarakkeiden sisällöt sekoitu helposti toisiinsa. Voit käyttää tekstiä pienenpää fonttia, väliotsikointeja, sisennyksiä, pystyviivoitusta, jne. tarpeen mukaan. Huolehdi kuitenkin siitä, että taulukon tekstit ja numerot ovat riittävän suuria ja helposti luettavissa. Vältä taulukossa tarpeettomia efektejä, kuten taustavärejä. Kiinnitä erityistä huomiota taulukossa esittämiesi lukuarvojen esitystarkkuuteen (merkitsevien numeroiden määrään).

Taulukko 1. Eri kokoisten etanoli-, vesi-, elohopea- ja dietyyli-heksyyliftalaatti (DOP) -pisaroiden elinikä ilmassa 293 K lämpötilassa.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Pisaran | elinikä (s) | | | |
| alkukoko (µm) | Etanoli | Vesi | Elohopea | DOP |
| 0,01 | 4  10-7 | 2  10-6 | 0,005 | 1,8 |
| 0,1 | 9  10-6 | 3  10-5 | 0,3 | 740 |
| 1 | 3  10-4 | 1  10-3 | 1,4 | 3 x 104 |
| 10 | 3  10-2 | 8  10-2 | 1200 | 2 x 106 |
| 40 | 4  10-1 | 1,3  100 | 2 x 104 | 4 x 107 |

### 3.2.2 Kuvat

Jos havainnollistat asioita kaaviokuvan avulla tai esität tutkimustuloksia graafisesti, pyri esityksessä selkeyteen (Kuva 1). Käytä kuvaajissa yhtenäistä ulkoasua (fontit, skaalaus yms.). Skaalaa kuvaajat siten, että asia, josta haluat kertoa, on kuvasta selvästi nähtävissä. Kuvaajat, joita on tarkoitus vertailla keskenään, tulee esittää samalla skaalalla. Mieti, millä jaolla x- ja y-akselien asteikot ja millä tarkkuudella akselien lukuarvot kannattaa esittää (paljonko desimaaleja, kannattaisiko käyttää tieteellistä esitysmuotoa kymmenen potensseina, jos lukuarvot ovat hyvin suuria tai pieniä). Merkitse kuvien x- ja y-akselien mitta-asteikot, suureet ja yksiköt selvästi ja yksikäsitteisesti. Akseliotsikoiden yksiköt laitetaan sulkuihin. Vältä koristeita, varjostuksia ja 3D-efektejä. Mieti, mikä esitysmuoto (pylväsdiagrammi, käyrä jne.) sopii parhaiten tiedon esittämiseen. Piirrä kuvat ja valitse pylväsdiagrammien, käyrien ja pistejoukkojen rasteroinnit, viivoitukset ja symbolit siten, että ne ovat luettavissa myös mustavalkotulosteena. Kuvateksti muotoillaan kuten taulukkoteksti. Kuvateksti sijoitetaan kuvan alapuolelle. Myös kuvatekstin tulee olla ymmärrettävissä ilman päätekstiä. Saman tyyppiset ja samaan aineistoon liittyvät kuvat voi yhdistää tarkoituksenmukaisesti allekkain tai rinnakkain yhtä kuvatekstiä käyttäväksi.



Kuva 1. Polttoainelaadun (ER, SE, SE+) ja kuormitusparametrien vaikutus nelitahtipienmoottorin pakokaasuhiukkasten massapäästöihin. Kuvaaja esittää mittausten keskiarvot ja -hajonnat muodossa y ± SD, n=4 (Ålander ym. 2003).

# 4 TULOSTEN TARKASTELU

Tähän mennessä olet esitellyt kattavasti aiheena olevan kirjallisuuden tai tehdyn tutkimuksen lukijalle. Tulosten tarkastelu -kappaleen tarkoituksena on liittää yhteen löytämäsi tutkimustulokset, pohtia mahdollisia ristiriitaisuuksia ja niiden syitä, sekä avata lukijalle, mitä pitäisi vielä tietää asian ymmärtämiseksi tai sen hyödyntämiseksi jollain toisella alalla yms. Tulosten tarkastelussa pohditaan myös omien tulosten mielekkyyttä ja luotettavuutta aikaisempien tutkimusten valossa.

Kiinnitä erityistä huomiota siihen, että johdanto ja tulosten tarkastelu on tasapainossa. Onko asetettuihin kysymyksiin vastattu? Miltä osin tutkimus tuo uutta tietoa aihepiiriin ja tarvitaanko lisää työtä.

# 4 Johtopäätökset tai päätelmät

Johtopäätökset kokoavat yhteen työn tärkeimmät havainnot ja liittävät ne laajempaan asiayhteyteen. Johtopäätöskappaleen kirjoittaminen vaatii oman työn ja sen merkityksen syvällisempää ymmärtämistä, joten pohdintaan kannattaa käyttää aikaa. Tässä kappaleessa ei enää esitetä yksityiskohtaisia tuloksia tai käytetä viitteitä. Johtopäätökset-kappale voidaan kirjoittaa Tulosten tarkastelun viimeiseksi alakappaleeksi, jolloin sitä ei välttämättä tarvitse otsikoida.

# KIITOKSET

Kiitokset gradun valmistumista edistäneestä tuesta ja rahoituksesta esitetään tässä kohdassa. Otsikkoa ei numeroida. Tässä yhteydessä mainitaan, jos tutkimushanke liittyy johonkin suurempaan hankekokonaisuuteen. Sukua ja läheisiä ei yleisesti tarvitse kiittää opinnäytteissä eikä ammattikirjallisuudessa.

# KIRJALLISUUS

Kirjallisuusluettelon otsikkoon ei tule numerointia. Jokaisen viitteen ensimmäistä seuraavat rivit ovat riippuvia (1 cm). Kaikki luettelossa esiintyvä kirjallisuus täytyy löytyä tekstistä viitteenä ja päinvastoin. Jos artikkeli on painossa tai hyväksytty, se voidaan panna luetteloon niiden numero- ym. tietojen kera, mitä on käytettävissä. Älä käännä viitteen otsikkoa muulle kielelle, ellei sitä ole tehty alkuperäisessä julkaisussa. Jos alkuperäinen otsikko on kirjoitettu muilla kuin roomalaisilla kirjaimilla, katso BER-kirjoitusohje. Käytä sarjojen nimistä vain niiden omia tai Biological Abstracts tai Science Citation Index -julkaisujen käyttämiä lyhenteitä. Jos lyhennettä ei ole löydettävissä, käytä koko nimeä. Lähteet järjestetään seuraavan logiikan mukaisesti:

1. Aakkosjärjestys
2. Jos tekijä tai tekijät täysin samat, laitetaan vuosiluvun mukaan (kasvava)
3. Jos sekä tekijä (tai tekijälistan ensimmäinen nimi) että vuosi ovat samat, merkitään tekstissä ensimmäisenä mainittu lähde kirjaimella a, toinen b, jne. Esimerkiksi tekstiin ”(Järvinen ym. 2015a)” ja luetteloon Järvinen, J., Virtanen, V. & Lahtinen, L. 2015a.”

Jos teet viitteiden lisäämisen ja kirjallisuusluettelon RefWorksin avulla, käytä JYn suosikeissa olevaa, opinnäytetöitä varten luotua Boreal Environment Research -formaatin suomenkielistä versiota. Tieteellisten artikkeleiden lisäksi RefWorksiin voi vielä myös muunlaisia viitteitä.

Tekstissä kirjallisuuteen viitataan tekijän sukunimellä ja vuosiluvulla (Ylänne 2017). Jos tekijöitä on kaksi, käytetään kumpaakin sukunimeä (Vallius ja Ylänne 2015). Useamman tekijän viitteessä käytetään suomenkielessä ym. (Vallius ym. 2014) Jos samassa yhteydessä viitataan useampaa lähteeseen, viitteet laitetaan aikajärjestykseen (Vallius ja Ylänne 2015, Ylänne 2017).

Alla on annettu tyypillisimpiä esimerkkejä kirjallisuusluettelosta (H**uom**.: hakasuluissa oleva teksti on kommentti, sitä ei lisätä lopulliseen tekstiin!). Jos lähdettäsi vastaavaa ohjetta ei löydy tästä luettelosta tai sen perässä olevasta virallislähteisiin liittyvästä ohjeesta, katso mallia BERin julkaisemista artikkeleista.

BER 2017. Instructions to authors. <http://www.borenv.net/> (luettu 17.8.2017) [Boreal Environment Research -lehden verkkosivu, josta voi tarkistaa kirjoitusohjeet. Huomioi suomen kielen käytöstä johtuvat poikkeamat]

Forsström S., Ström J., Pedersen C.A., Isaksson E. & Gerland, S. 2009. Elemental carbon distribution in Svalbard snow. *J. Geophys. Res.* 114, D19112, doi:10.1029/2008JD011480. [Pelkästään verkossa julkaistava sarja, DOI (Digital Object Identifier) on ilmoitettava]

Forström J., Keränen J., Hytönen E., Soria A. & Szabó L. 2006. *Development of a model of the world pulp and paper industry.* Technical Report Series, EUR 22544 EN, saatavissa http://ftp.jrc.es/EURdoc/22544-ExeSumm.pdf. [Verkossa saatavilla oleva raportti]

Hänninen H. 1990. Modelling dormancy release in trees from cool and temperate regions. Teoksessa: Dixon R.K., Melhdahl R.S., Ruak G.A. & Warren W.G. (toim.), *Process modelling of forest growth responses to environmental stress*, Timber Press Portland, pp. 159–165. [Hännisen kirjoittama kappale Dixon ym. toimittamassa kirjassa]

IPCC 2013: *Climate Change 2013. The Physical Science Basis*. Cambridge University Press, New York, USA.[Kirja ilman varsinaista kirjoittajaa]

Kielijelppi 2014. Kirjoitusviestintä. <http://www.kielijelppi.fi/kirjoitusviestinta> (luettu: 20.11.2014) [Verkkosivu, tekijäksi tekstiin ja luetteloon sivun otsikko tai ylläpitävä organisaatio]

Kulmala M., Vehkamäki H., Petäjä T., Dal Masoa M., Lauri A., Kerminen V.-M., Birmilic W. & McMurry P.H. 2004. *Aerosol Science* 35: 143176. [Julkaisusarjan artikkeli, jos artikkelilla on sivunumerot, se viitataan näin, vaikka se olisi saatavilla sähköisenä]

Tikkanen T. 1986. *Kasviplanktonopas*. Gaudeamus, Helsinki. [Kirja, nimi kursivoituna]

**Virallislähteisiin viittaamista ei ohjeisteta BERin ohjeessa, joten viittaukset tehdään seuraavan mallin mukaan:**

Direktiivi 96/61/EY. Neuvoston direktiivi 96/61/EY ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistämiseksi. EYVL L257/26, 10.10.1996. Saatavissa: http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0061:FI:HTML [virallislähde: EU-direktiivi]

HE 49/2004 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle päästökauppalaiksi sekä laeiksi ympäristönsuojelulain 43 §:n ja Energiamarkkinavirastosta annetun lain 1 §:n muuttamisesta. [virallislähde: lainvalmisteluaineisto]

Jätelaki 3.12.1993/1072. [virallislähde: lakiviite]

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 10.6.1994/468. [virallislähde: lakiviite]

Palosuo, T., Wihersaari, M. & Sievänen, R. 2001: Energiapuu ja kasvihuonekaasut. Teoksessa: Nurmi, J. & Kokko, A. (toim.), Biomassan tehostetun talteenoton seurannaisvaikutuksia metsässä. –Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 816: 24 – 30. [artikkeli kokoomateoksessa]

SopS 13/2005. Ilmastonmuutosta koskevan yhdistyneiden kansakuntien puitesopimuksen Kioton pöytäkirja. [virallislähde: valtiosopimus]

**LIITE 1. Teknisiä ohjeita tutkielman muotoiluun**

**Yleisiä asetuksia läpi koko tutkielman**

Marginaalit ovat 2,5 cm (ylhäällä), 3,5 (alhaalla ja vasemmalla) ja 2 cm (oikealla). Kirjoita aina käyttäen ’Book Antiqua’ -kirjasinta. Tasaa molemmat reunat.

**Kansilehti**

Keskitä teksti ja Jyväskylän yliopiston logo keskelle. Kirjasinkoko on 14, mutta otsikossa 18. Lihavoi ”Pro gradu -tutkielma”, otsikko, tekijä ja ”Jyväskylän yliopisto”

**Sivunumerointi:**

Sivunumerointi alkaa Johdanto-kappaleesta, mutta ensimmäiselle sivulle ei tule numerointia. Sivunumero sijoitetaan oikeaan yläkulmaan. Saadaksesi sivunumeroinnin alkamaan oikealta sivulta, täytyy dokumentti ensin osittaa. Ohjeet tähän ja moneen muuhun tekstinkäsittelyn ongelmaan löytyvät IT-palveluiden ohjesivustolta <https://www.jyu.fi/itp/office-ohjeet>

**Sisällysluettelo:**Käytä sisällysluettelon tekemisessä automaattista sisällysluettelotoimintoa (Viittaukset-valikossa). Saadaksesi kaikki otsikot näkymään luettelossa oikein, on sinun käytettävä Aloitus-valikon Otsikko 1, Otsikko 2, … -valintoja fontin manuaalisen muuttamisen sijaan.

**Pääotsikot:**Pääotsikot, kuten Johdanto tai Aineisto ja menetelmät, kirjoitetaan lihavoituna ja isoilla kirjaimilla. Otsikon viimeisen numeron jälkeen ei tule pistettä. Fontti 14 pt, väli ennen 48 pt ja jälkeen 24 pt (tässä dokumentissa Tyyli-valikon Otsikko 1).

**Alaotsikot:**

Alemman tason otsikot kirjoitetaan pienillä kirjaimilla ja fontilla 12 pt. Toisen tason otsikon (1. alaotsikon) fontti lihavoidaan, väli ennen 24 pt ja jälkeen 12 pt (Otsikko 2). Kolmannen tason otsikoita ei lihavoida, välit ovat ennen 18 ja jälkeen 6 (Otsikko 3). Neljännen tason otsikoita ei suositella käytettäväksi lainkaan.

**Leipäteksti**

Leipäteksti esittelee pääsisällön johdannosta aina tulosten tarkastelun tai yhteenvedon loppuun. Leipätekstin kirjasinkoko on 12 ja riviväli 1,5. Kappaleiden väli on 12 pt (valitaan Kappale -muotoiluista Välistys jälkeen -valikosta).

**Kirjallisuusviitaukset tekstissä**

Esimerkkejä siitä, miten viittaukset kirjallisuuteen voi tehdä tekstissä:

* ”Virtanen ym. (1985) totesivat…”: silloin kun kirjoittajia on enemmän kuin kaksi, mainitaan vain ensimmäinen kirjoittaja nimeltä ja sen loput ovat ym. (ei *et al.* suomalaisessa tekstissä). Luettelossa esitetään kuitenkin kaikki kirjoittajat.
* ”Verrattuna aikaisempiin havaintoihin (Virtanen ym. 1985), tulokset…”
* ”Lepistö ja Lahtinen (1980) totesivat…”: jos artikkelissa on kaksi kirjoittajaa, ne erotetaan ja- sanalla, ei &-merkillä.
* “Kirjallisuudessa (Lepistö ja Lahtinen 1980, Virtanen ym. 1985) esiintyvät...”: Kun pitää viitata useampaan julkaisuun samassa kohdassa, aseta ne aikajärjestykseen ja saman vuoden sisällä olevat aakkosjärjestykseen.
* Jos samalta tekijältä on eri vuosilta useampia artikkeleita, ilmoitetaan vuodet tekstissä peräkkäin ilman nimen toistoa (esim. Koivunen 1998, 2000).

Julkaisemattomia lähteitä ei laiteta kirjallisuusluetteloon. Viittaus tekstissä: (Tekijän etunimen ensimmäinen kirjain ja Sukunimi, julkaisematon). Hyväksyttyyn tai painossa olevaan artikkeliin laitetaan kaikki olemassa oleva tieto.

**Liitteet**

Liitteet sijoitetaan työn loppuun. Jokaiseen liitteeseen on viitattava tekstissä (numerojärjestyksessä) ja liitteillä tulee numeron lisäksi olla itsensä selittävä otsikko. Liitteiden otsikot tehdään ensimmäisen asteen otsikkoina, jolloin ne näkyvät myös sisällysluettelossa.

**LIITE 2. Yleistä kirjoittamisesta**

Alaotsikointia on hyvä käyttää esityksen selkeyttämiseksi, mutta tekstiä ei kannata kuitenkaan pilkkoa otsikoilla liian pieniin osiin. Jokaisen otsikon alla tulisi olla tekstiä, ei siis kahta otsikkoa suoraan peräkkäin. Vältä yhdestä virkkeestä koostuvia kappaleita ja vain yhdestä lyhyestä kappaleesta koostuvia lukuja.

Vältä yhdestä virkkeestä koostuvia kappaleita. Kirjoita mahdollisimman jouhevaa tekstiä. Älä yritä kirjoittaa englannin kieltä suomeksi, vaan ilmaise asiat omin sanoin hyvällä suomen kielellä. Tavoitteena on, että lukija oppii uutta sinun kirjoituksestasi. Vinkkejä oikeinkirjoitukseen voit katsoa esim. osoitteesta <http://webcgi.oulu.fi/oykk/abc/> tai <http://www.kielijelppi.fi/kirjoitusviestinta>

Alla on koottu yleisimpiä numeroihin liittyviä oikeinkirjoitussääntöjä. Vältä virkkeen aloittamista numerolla. Tämä on kuitenkin sallittua, jos esim. muunlainen sanajärjestys olisi kömpelö. Vältä myös kirjoittamasta numeroita peräkkäin virkkeeseen. Suomenkielisessä tekstissä käytetään desimaaliluvuissa aina desimaalipilkkua, ei pistettä. Suuretta ilmaistaessa käytetään SI-järjestelmän virallisia lyhenteitä. Huom. Litra on l, ei L. Luku erotetaan yksiköstä välilyönnillä (esim. 25 °C). Luku ja siihen liittyvä suure tulee kirjoittaa samalle riville. Rivinvaihdon voi estää pitämällä vaihto- ja Ctrl-näppäintä alas painettuina, kun näpäyttää välilyöntinäppäintä. Kun ilmaistaan vaihteluväliä, luvut erotetaan ajatusviivalla (–), jonka ympärille ei tule välilyöntejä (esim. 30–40 mg). Wordissä ajatusviivan saat painamalla yhtä aikaan Ctrl-näppäintä ja numeronäppäimistön miinusmerkkiä. Jos arvo sisältää etumerkin, ajatusviivan kummallekin puolelle tulee välilyönti (-5 – -10 °C).

Lajinimet kirjoitetaan aina kursivoituna eikä niitä voi taivuttaa: *Homo sapiens* -lajin tai *Homo*-suvun, ei siis *Homo sapiens*iksen tai *Homo sapiensiksen*. Vierasperäiset sanat kursivoidaan: *in vitro*.