

**Tutkinnon perusteet**

# **Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto 2024\_luonnos**



OPETUSHALLITUS  
UTBILDNINGSTYRELSEN

# Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto

## 2024\_luonnos

### Tutkinnon suorittaneen osaaminen

#### *Tuotantotekniikan osaamisala, Koneistaja*

Koneistaja osaa työstämällä valmistaa koneiden osia ja muita työpiirustuksien mukaisia kappaleita hyödyntäen automaattisia työstökoneita. Hän osaa suunnitella valmistuksen eri työvaiheiden keskinäisen järjestyksen sekä käyttää alan materiaaleja, koneita- ja laitteita sekä menetelmiä työn kannalta tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Koneistaja vastaa myös valmistamansa tuotteen laadusta, käyttämiensä koneiden oikeista säädöistä ja toiminnasta. Hän osaa ohjelmoida CNC-työstökoneita ja käyttää sitä valmistukseen.

#### *Tuotantotekniikan osaamisala, Levyseppähitsaaja*

Levyseppähitsaaja osaa suunnitella sekä valmistaa piirustusten mukaisia levytöitä, hitsaustöitä sekä metallirakennetöitä hyödyntäen nykyaikaisia valmistusmenetelmiä. Hän osaa suunnitella valmistuksen eri työvaiheiden keskinäisen järjestyksen sekä käyttää alan materiaaleja, koneita- ja laitteita sekä menetelmiä työn kannalta tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Hänellä on ammatissaan vaadittavat pätevyudet ja kokeet suoritettuna. Hän vastaa myös valmistamansa tuotteen laadusta sekä käyttämiensä koneiden oikeista säädöistä ja toiminnasta.

#### *Asennuksen ja automaation osaamisalan, Koneasentaja*

Koneasentaja osaa kokoonpanna ja asentaa mekaanisia koneita- ja laitteita. Hän osaa tehdä koneasennuksia oikeassa järjestyksessä ja oikeilla menetelmillä työohjeiden ja piirustusten avulla. Asentaja osaa tarkastaa asennettavaksi tarkoitetut osat ja komponentit, sekä tehdä niihin tarvittavat tarkistukset, muutokset ja dokumentoinnit. Hän tuntee koneiden ja laitteiden rakenteita ja toimintaa, osaa käyttää materiaaleja ja eri asennusmenetelmiä työn kannalta tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Koneasentaja osaa soveltaa mekaniikkaa, hydrauliiikkaa ja pneumatiikkaa työssään. Hän osaa tehdä koneiden ja laitteiden asennuksia, huoltoja ja olla mukana laitteistojen käyttöönotossa ja korjauksissa.

#### *Asennuksen ja automaation osaamisala, Koneautomaatioasentaja*

Koneautomaatioasentaja osaa kokoonpanna ja asentaa automaatiolaitteita ja niiden komponentteja. Hän tuntee koneautomaation komponenttien ja laitteiden rakenteita ja toimintaa ja osaa käyttää materiaaleja ja eri asennusmenetelmiä työn kannalta tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Koneautomaatioasentaja osaa soveltaa mekaniikkaa, hydrauliiikkaa, pneumatiikkaa ja sähkötekniikkaa sähkömekaanisissa asennuksissa. Hän suorittaa mekaaniset ja sähkömekaaniset asennukset oikeassa järjestyksessä ja oikeilla menetelmillä turvallisesti työohjeiden ja piirustusten avulla. Koneautomaatioasentaja osaa tarkastaa asennettavaksi tarkoitetut osat ja komponentit, sekä tehdä niihin tarvittavat säädöt, asetukset, ohjelmoinnin ja niihin liittyvät dokumentoinnit. Hän on mukana laitteistojen käyttöönotossa, huolloissa ja korjauksissa.

#### *Kumitekniikan osaamisala, Kumituotevalmistaja*

Kumitekniikan osaamisalan suorittanut kumituotteiden valmistaja osaa työskennellä kumiteollisuuden tuotannossa renkaiden ja muiden teknisten kumituotteiden valmistuksen erilaisissa työtehtävissä. Hän osaa korjata valmistusprosessissa ilmeneviä tavallisimpia toiminnallisia häiriöitä, jotka voivat olla raaka-ainepohjaisia tai koneissa ja laitteissa ilmeneviä teknisiä häiriöitä. Hän tuntee valmistusprosessissa käytettävät raaka-aineet sekä niiden ominaisuudet ja käyttäytymisen prosessin eri vaiheissa. Hän osaa käyttää kumituotannon koneita

ja suorittaa niille päivittäishuoltoon kuuluvia tehtäviä. Hän osaa omalta osaltaan vastata tuotteiden laadusta ja työskennellä taloudellisesti.

#### *Muovitekniikan osaamisala, Muovituotevalmistaja*

Muovitekniikan osaamisalan suorittanut muovituotteiden valmistaja osaa työskennellä muovialan tuotantotehtävissä sekä käsityövaltaisessa tuotannossa että pitkälle koneellistetussa ja automatisoidussa teollisuudessa. Hän osaa toimia monipuolisesti alan erilaisissa työtehtävissä, kuten muovituotteiden valmistus-, viimeistely- ja korjaustehtävissä sekä tuotekehityksen avustajan tehtävissä. Hän osaa käyttää muovituotannon koneita ja suorittaa niille päivittäishuoltoon kuuluvia tehtäviä. Hän osaa ottaa valmistusprosessissa huomioon valmistusvaiheiden vaikutuksia muoviraaka-aineisiin, tuotteiden ominaisuuksiin, terveyteen sekä ympäristöön ja osaa toimia ympäristökuormitusta minimoiden. Hän osaa omalta osaltaan vastata valmistamiensa tuotteiden laadusta ja turvallisuudesta.

### **Työtehtäviä, joissa tutkinnon suorittanut voi toimia**

#### *Tuotantotekniikan osaamisala, Koneistaja*

Koneistaja työskentelee osana tuotantoa, jossa valmistetaan lastuamalla työpiirustusten mukaisia erilaisia kappaleita ohjelmoimalla ja käyttämällä automaattisia CNC- koneita. Valmistus voi olla yksittäiskappaleiden tekemistä tai sarjavalmistusta. Koneistaja toimii koneenosien koneistustehtävissä sekä valmistettujen tuotteiden mittaus- ja laadunvarmistustehtävissä. Erikoisia ja eritarkkuusvaatimuksilla koneistettuja osia käytetään kaikkialla kone- ja laiterakennuksessa.

#### *Tuotantotekniikan osaamisala, Levyseppähitsaaja*

Levyseppähitsaaja hitsaa, muokkaa ja liittää levyjä. Hän työskentelee osana tuotantoa, jossa valmistetaan työpiirustusten ja ohjeiden mukaisia erilaisia teräksisiä kappaleita. Työtehtäviä voivat olla esimerkiksi erilaiset hitsaustyöt, levyjen leikkaaminen ja taivuttaminen. Hän osaa hyödyntää työssään moderneja CNC- koneita ja laitteita. Levyseppähitsaaja toimii metalliteollisuudessa levykappaleiden ja hitsattujen kappaleiden valmistustehtävissä tehden erilaisia teräsrakenteita tai niiden osia. Teräsrakenteita käytetään monipuolisesti erilaisissa koneissa, rakennuksissa ja kulkuneuvoissa.

#### *Asennuksen ja automaation osaamisala, Koneasentaja*

Koneasentaja toimii erilaisten mekaanisten laitteiden ja koneiden asennus- ja kokoonpanotehtävissä teollisuudessa, korjaamoilla tai asiakkaan tiloissa. Hän työskentelee osana tuotantoa tekemällä kokoonpanoja, asentamalla yksittäiskappaleita tai kone-elimiä sekä osallistumalla huolto- ja kunnossapitotöihin. Asennustyö voi olla sarjatyoista tai sisältää suurenkin komponentin vianhakua ja vaihtotyötä.

#### *Asennuksen ja automaation osaamisala, Koneautomaatioasentaja*

Koneautomaatioasentaja on erikoistunut automaatiojärjestelmiin liittyviin asennustöihin. Hän toimii erilaisten automaatiolaitteisiin liittyvien koneiden ja komponenttien asennus-, kokoonpano- sekä huoltotöihin liittyvissä tehtävissä. Työympäristö voi olla teollisuudessa, korjaamoilla tai asiakkaan tiloissa. Asentajalta vaaditaan myös sähkötekniistä osaamista ja sähkötyöturvallisuuden hallintaa. Tuotantoa tai prosessia ohjaavat automaatiojärjestelmät voivat olla hyvinkin laajoja ja monimutkaisia.

#### *Kumitekniikan osaamisala, Kumituotevalmistaja*

Kumituotevalmistaja osaa työskennellä kumiteollisuuden tuotannossa renkaiden ja muiden teknisten kumituotteiden valmistuksen erilaisissa työtehtävissä. Hän osaa korjata

valmistusprosessissa ilmeneviä tavallisimpia toiminnallisia häiriöitä, jotka voivat olla raaka-ainepohjaisia tai koneissa ja laitteissa ilmeneviä teknisiä häiriöitä. Hän tuntee valmistusprosessissa käytettävät raaka-aineet sekä niiden ominaisuudet ja käyttäytymisen prosessin eri vaiheissa. Hän osaa käyttää kumituotannon koneita ja suorittaa niille päivittäishuoltoon kuuluvia tehtäviä. Hän osaa omalta osaltaan vastata tuotteiden laadusta ja työskennellä taloudellisesti.

#### *Muovitekniikan osaamisala, Muovituotevalmistaja*

Muovituotevalmistaja osaa työskennellä muovialan tuotantotehtävissä sekä käsityövaltaisessa tuotannossa että pitkälle koneellistetussa ja automatisoidussa teollisuudessa. Hän osaa toimia monipuolisesti alan erilaisissa työtehtävissä, kuten muovituotteiden valmistus-, viimeistely- ja korjaustehtävissä sekä tuotekehityksen avustajan tehtävissä. Hän osaa käyttää muovituotannon koneita ja suorittaa niille päivittäishuoltoon kuuluvia tehtäviä. Hän osaa ottaa valmistusprosessissa huomioon valmistusvaiheiden vaikutuksia muoviraaka-aineisiin, tuotteiden ominaisuuksiin, terveyteen sekä ympäristöön ja osaa toimia ympäristökuormitusta minimoiden. Hän osaa omalta osaltaan vastata valmistamiensa tuotteiden laadusta ja turvallisuudesta.

<b>Perusteen nimi</b>	Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto 2024_luonnos
<b>Määräyksen diaarinumero</b>	OPH-1731-2022
<b>Koulutukset</b>	Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto (351108)
<b>Osaamisalat</b>	Asennuksen ja automaation osaamisala (1729) Tuotantotekniikan osaamisala (1730) Muovitekniikan osaamisala (1560) Kumitekniikan osaamisala (1559)
<b>Tutkintonimikkeet</b>	Koneistaja (10021) Levyseppähitsaaja (10022) Kumituotevalmistaja (10056) Muovituotevalmistaja (10057) Koneautomaatioasentaja (10213) Koneasentaja (10215)
<b>Voimaantulo</b>	01.08.2024
<b>Pdf luotu</b>	05.04.2023

# Sisältö

1. Tutkinnon muodostuminen. . . . .	1
2. Tutkinnon osat. . . . .	15
2.1. Huolto- ja kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 10 osp. . . . .	15
2.2. Levytyökoneiden ja hitsauskoneen käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp. . . . .	17
2.3. Manuaalikoneistuskoneiden käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp. . . . .	19
2.4. Manuaalikoneistaminen, 15 osp. . . . .	21
2.5. CNC-koneen käyttäminen, 15 osp. . . . .	23
2.6. CAD/CAM-ohjelmoinnin käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp. . . . .	25
2.7. CNC-hionnan työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	27
2.8. CNC-jyrsinnän työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	29
2.9. CNC-sorvauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	31
2.10. Konepajamittauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	34
2.11. Teollisuusrobotin käyttö tuotantoprosessissa, 15 osp. . . . .	36
2.12. Tuotteen valmistaminen 3D-tulostamalla, 15 osp (106765). . . . .	38
2.13. Työskentely moniakselisen CNC-työstökoneen työtehtävissä, 15 osp. . . . .	40
2.14. Akkualan työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	42
2.15. Alumiinituotteiden hitsaaminen, 15 osp. . . . .	44
2.16. Asennus- ja korjaushitsaaminen, 30 osp. . . . .	47
2.17. Hitsaajan pätevyyskokeen suorittaminen, 15 osp. . . . .	49
2.18. Hydraulikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	51
2.19. Koneasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	53
2.20. Koneautomaatioasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	55
2.21. Koneautomaatiojärjestelmien asentaminen, 15 osp. . . . .	57
2.22. Kumialan työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	59
2.23. Levyjen CNC-leikkaaminen, 15 osp. . . . .	61
2.24. Levytyötehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	63
2.25. Levyrakenteiden kokoonpanohitsaaminen, 15 osp. . . . .	65
2.26. Levytyökeskuksen käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp. . . . .	67
2.27. Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaaminen, 15 osp. . . . .	69
2.28. Muovien ekstruusiovalmistaminen, 15 osp. . . . .	71
2.29. Muovikomposiittituotteiden valmistaminen, 15 osp. . . . .	73
2.30. Muovien lämpömuovaaminen, 15 osp. . . . .	75
2.31. Muovien liitostöissä toimiminen, 15 osp. . . . .	77
2.32. Muovien valutyötehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	79

2.33. Ohutlevy tuotteiden valmistaminen, 15 osp. . . . .	81
2.34. Pneumatiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	83
2.35. Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen, 15 osp. . . . .	85
2.36. Teollisuuden kokoonpanotyötehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	87
2.37. Teollisuuden kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	89
2.38. Teräsrakennetöissä toimiminen, 15 osp. . . . .	91
2.39. Voimansiirron ja koneenelimien asentaminen, 15 osp. . . . .	93
2.40. Voimayksiköiden ja moottoreiden asentaminen, 15 osp. . . . .	95
2.41. Huippuosajana toimiminen, 15 osp (106730). . . . .	97
2.42. Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp (106735). . . . .	99
2.43. Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp (106734). .	100
2.44. Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp (106731). . . . .	102
2.45. Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp (106732). . . . .	104
2.46. Yrityksessä toimiminen, 15 osp (106733). . . . .	106
2.47. CNC-särmäyksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp. . . . .	108
2.48. Tuotantoprosessien käynnissäpito kumiteollisuuden työtehtävissä, 40 osp. . . . .	111
2.49. Kumituotteiden valmistaminen, 30 osp. . . . .	113
2.50. Tuotantoprosessien käynnissäpito muoviteollisuuden työtehtävissä, 40 osp. . . . .	115
2.51. Muovituotteiden valmistaminen, 30 osp. . . . .	117
2.52. Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp (106727). . . . .	119
2.53. Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 6 osp (106728). . . . .	145
2.54. Yhteiskunta- ja työelämäosaaminen, 9 osp (106729). . . . .	149
4. Tuotantotekniikan osaamisala. . . . .	161
5. Asennuksen ja automaation osaamisala. . . . .	162
6. Kumitekniikan osaamisala. . . . .	163
7. Muovitekniikan osaamisala. . . . .	164
8. Osaamisen arviointi. . . . .	165
9. Liite 1. Arvoperusta. . . . .	166
10. Liite 2. Luvat ja pätevyudet. . . . .	167

# 1. Tutkinnon muodostuminen

Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon laajuus on 180 osaamispistettä. Tutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista (145 osaamispistettä) ja yhteisistä tutkinnon osista (35 osaamispistettä).

Kone- ja tuotantotekniikan perustutkintoon sisältyy pakollisia tutkinnon osia 70 osaamispistettä ja valinnaisia tutkinnon osia 75 osaamispistettä.

Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnossa on neljä osaamisalaa ja kuusi tutkintonimikettä:

- tuotantotekniikan osaamisala (levyseppähitsaaja ja koneistaja)
- asennuksen ja automaation osaamisala (koneasentaja ja koneautomaatioasentaja)
- kumitekniikan osaamisala (kumityöntekijä)
- muovitekniikan osaamisala (muovityöntekijä)

AMMATILLISET TUTKINNON OSAT   145 OSP
<b>Tuotantotekniikan osaamisala   145 osp</b>
<b>Pakolliset tutkinnon osat   40 osp</b>
Huolto- ja kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 10 osp
Levytyökoneiden ja hitsauskoneen käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp
Manuaalikoneistuskoneiden käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp
<b>Koneistaja   105 osp</b>
<b>Pakolliset tutkinnon osat   30 osp</b>
Manuaalikoneistaminen, 15 osp
CNC-koneen käyttäminen, 15 osp
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   45-75 osp</b>
CAD/CAM-ohjelmoinnin käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp
CNC-hionnan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-jyrsinnän työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-sorvauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Konepajamittauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuusrobotin käyttö tuotantoprosessissa, 15 osp
Tuotteen valmistaminen 3D-tulostamalla, 15 osp
Työskentely moniakselisen CNC-työstökoneen työtehtävissä, 15 osp
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   0-30 osp</b>
Akkualan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Alumiinituotteiden hitsaaminen, 15 osp
Asennus- ja korjaushitsaaminen, 30 osp
Hitsaajan pätevyyskokeen suorittaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella eri hitsausprosessilla, niin tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
Hydrauliikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneautomaatioasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneautomaatiojärjestelmien asentaminen, 15 osp
Kumialan työtehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Levyjen CNC-leikkaaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä CNC-koneella, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Levytyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Levyrakenteiden kokoonpanohitsaaminen, 15 osp
Levytyökeskuksen käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp



Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaaminen, 15 osp
Muovien ekstruusiovalmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovikomposiittituotteiden valmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovien lämpömuovaaminen, 15 osp
Muovien liitostöissä toimiminen, 15 osp
Muovien valutyötehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Ohutlevytuotteiden valmistaminen, 15 osp
Pneumatiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen, 15 osp
Teollisuuden kokoonpanotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuuden kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teräsrakennetöissä toimiminen, 15 osp
Voimansiirron ja koneenelimiä asentaminen, 15 osp
Voimayksiköiden ja moottoreiden asentaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä voimakoneella, tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
Huippuosaajana toimiminen, 15 osp
Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp
Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp
<b>Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa tai osat sisältävät työelämän paikallisten tarpeiden mukaista osaamista, joka soveltuu useamman kuin yhden työpaikan tarpeisiin. Koulutuksen järjestäjä nimeää tutkinnon osan työelämän toimintakokonaisuuden pohjalta ja määrittää sille laajuuden osaamispisteinä. Koulutuksen järjestäjä määrittelee ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arvioinnin vastaavasti kuin ammatillisissa tutkinnon osissa.</i>
<b>Tutkinnon osa tai osia toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta   5-15 osp</b> <i>Tutkintoon voi valita tutkinnon perusteissa määritellyn ammatillisen tutkinnon osan tai osia toisesta ammatillisen perustutkinnon, ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon perusteesta.</i>
<b>Korkeakouluopinnot   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa sisältää ammatillista osaamista tukevia korkeakouluopintoja.</i>

<b>Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita, lukio-opintoja tai muita jatko-opintovalmiuksia tukevia opintoja   1-25 osp</b>
<b>Levyseppähitsaaja   105 osp</b>
<b>Pakolliset tutkinnon osat   30 osp</b>
Levytyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Levyrakenteiden kokoonpanohitsaaminen, 15 osp
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   45-75 osp</b>
Alumiinituotteiden hitsaaminen, 15 osp
Asennus- ja korjaushitsaaminen, 30 osp
CNC-särmäyksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Hitsaajan pätevyyskokeen suorittaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella eri hitsausprosessilla, niin tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
Levyjen CNC-leikkaaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä CNC-koneella, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Levytyökeskuksen käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp
Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaaminen, 15 osp
Ohutlevytuotteiden valmistaminen, 15 osp
Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen, 15 osp
Teollisuusrobotin käyttö tuotantoprosessissa, 15 osp
Teräsrakennetöissä toimiminen, 15 osp
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   0-30 osp</b>
Akkualan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CAD/CAM-ohjelmoinnin käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp
CNC-hionnan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-jyrsinnän työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-koneen käyttäminen, 15 osp
CNC-sorvauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Hydrauliikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneautomaatioasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneautomaatiojärjestelmien asentaminen, 15 osp
Konepajamittauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Kumialan työtehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Manuaalikoneistaminen, 15 osp
Muovien ekstruusiovalmistaminen, 15 osp

<i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovikomposiittituotteiden valmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovien lämpömuovaaminen, 15 osp
Muovien liitostöissä toimiminen, 15 osp
Muovien valutyötehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Pneumatiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuuden kokoonpanotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuuden kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Tuotteen valmistaminen 3D-tulostamalla, 15 osp
Työskentely moniakselisen CNC-työstökoneen työtehtävissä, 15 osp
Voimansiirron ja koneenelimiä asentaminen, 15 osp
Voimayksiköiden ja moottoreiden asentaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä voimakoneella, tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
Huippuosaajana toimiminen, 15 osp
Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp
Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp
<b>Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa tai osat sisältävät työelämän paikallisten tarpeiden mukaista osaamista, joka soveltuu useamman kuin yhden työpaikan tarpeisiin. Koulutuksen järjestäjä nimeää tutkinnon osan työelämän toimintakokonaisuuden pohjalta ja määrittää sille laajuuden osaamispisteinä. Koulutuksen järjestäjä määrittelee ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arvioinnin vastaavasti kuin ammatillisissa tutkinnon osissa.</i>
<b>Tutkinnon osa tai osia toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta   5-15 osp</b> <i>Tutkintoon voi valita tutkinnon perusteissa määritellyn ammatillisen tutkinnon osan tai osia toisesta ammatillisen perustutkinnon, ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon perusteesta.</i>
<b>Korkeakouluopinnot   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa sisältää ammatillista osaamista tukevia korkeakouluopintoja.</i>
<b>Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita, lukio-opintoja tai muita jatko-opintovalmiuksia tukevia opintoja   1-25 osp</b>
<b>Asennuksen ja automaation osaamisala   145 osp</b>
<b>Pakolliset tutkinnon osat   40 osp</b>

Huolto- ja kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 10 osp
Levytyökoneiden ja hitsauskoneen käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp
Manuaalikoneistuskoneiden käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp
<b>Koneasentaja   105 osp</b>
<b>Pakolliset tutkinnon osat   30 osp</b>
Koneasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Voimansiirron ja koneenelimiä asentaminen, 15 osp
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   30-75 osp</b>
Asennus- ja korjaushitsaaminen, 30 osp
Hydrauliikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneautomaatioasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneautomaatiojärjestelmien asentaminen, 15 osp
Pneumatiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuuden kokoonpanotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuuden kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuusrobotin käyttö tuotantoprosessissa, 15 osp
Voimayksiköiden ja moottoreiden asentaminen, 15 osp
<i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä voimakoneella, tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti</i>
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   0-45 osp</b>
Akkualan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Alumiinituotteiden hitsaaminen, 15 osp
CAD/CAM-ohjelmoinnin käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp
CNC-hionnan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-jyrsinnän työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-koneen käyttäminen, 15 osp
CNC-sorvauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-särmäyksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Hitsaajan pätevyyskokeen suorittaminen, 15 osp
<i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella eri hitsausprosessilla, niin tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
Konepajamittauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Kumialan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
<i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Levyjen CNC-leikkaaminen, 15 osp
<i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä CNC-koneella, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Levytyötehtävissä toimiminen, 15 osp

Levyrakenteiden kokoonpanohitsaaminen, 15 osp
Levytyökeskuksen käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp
Manuaalikoneistaminen, 15 osp
Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaaminen, 15 osp
Muovien ekstruusiovalmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovikomposiittituotteiden valmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovien lämpömuovaaminen, 15 osp
Muovien liitostöissä toimiminen, 15 osp
Muovien valutyötehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Ohutlevytuotteiden valmistaminen, 15 osp
Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen, 15 osp
Teräsrakennetöissä toimiminen, 15 osp
Tuotteen valmistaminen 3D-tulostamalla, 15 osp
Työskentely moniakselisen CNC-työstökoneen työtehtävissä, 15 osp
Huippuosaajana toimiminen, 15 osp
Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp
Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp
<b>Tutkinnon osa voimassa olevan sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon ammatillisista tutkinnon osista   15-45 osp</b> <i>Tutkintoon voi sisällyttää tutkinnon osan voimassa olevan sähkö- ja automaatioalan perustutkinnosta. Sisällytettävän tutkinnon osan laajuus on enintään 45 osaamispistettä ja vähintään 15 osaamispistettä.</i>
<b>Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa tai osat sisältävät työelämän paikallisten tarpeiden mukaista osaamista, joka soveltuu useamman kuin yhden työpaikan tarpeisiin. Koulutuksen järjestäjä nimeää tutkinnon osan työelämän toimintakokonaisuuden pohjalta ja määrittää sille laajuuden osaamispisteinä. Koulutuksen järjestäjä määrittelee ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arvioinnin vastaavasti kuin ammatillisissa tutkinnon osissa.</i>
<b>Tutkinnon osa tai osia toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta   5-15 osp</b> <i>Tutkintoon voi valita tutkinnon perusteissa määritellyn ammatillisen tutkinnon osan tai osia toisesta ammatillisen perustutkinnon, ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon perusteesta.</i>

<b>Korkeakouluopinnot   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa sisältää ammatillista osaamista tukevia korkeakouluopintoja.</i>
<b>Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita, lukio-opintoja tai muita jatko-opintovalmiuksia tukevia opintoja   1-25 osp</b>
<b>Koneautomaatioasentaja   105 osp</b>
<b>Pakolliset tutkinnon osat   30 osp</b>
Koneautomaatioasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneautomaatiojärjestelmien asentaminen, 15 osp
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   30-75 osp</b>
Asennus- ja korjaushitsaaminen, 30 osp
Hydrauliikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Pneumatiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuuden kokoonpanotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuuden kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuusrobotin käyttö tuotantoprosessissa, 15 osp
Voimansiirron ja koneenelimiä asentaminen, 15 osp
Voimayksiköiden ja moottoreiden asentaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä voimakoneella, tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   0-45 osp</b>
Akkualan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Alumiinituotteiden hitsaaminen, 15 osp
CAD/CAM-ohjelmoinnin käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp
CNC-hionnan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-jyrsinnän työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-koneen käyttäminen, 15 osp
CNC-sorvauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-särmäyksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Hitsaajan pätevyyskokeen suorittaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella eri hitsausprosessilla, niin tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
Konepajamittauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Kumialan työtehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Levyjen CNC-leikkaaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä CNC-koneella, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Levytyötehtävissä toimiminen, 15 osp

Levyrakenteiden kokoonpanohitsaaminen, 15 osp
Levytyökeskuksen käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp
Manuaalikoneistaminen, 15 osp
Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaaminen, 15 osp
Muovien ekstruusiovalmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovikomposiittituotteiden valmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovien lämpömuovaaminen, 15 osp
Muovien liitostöissä toimiminen, 15 osp
Muovien valutyötehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Ohutlevytuotteiden valmistaminen, 15 osp
Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen, 15 osp
Teräsrakennetöissä toimiminen, 15 osp
Tuotteen valmistaminen 3D-tulostamalla, 15 osp
Työskentely moniakselisen CNC-työstökoneen työtehtävissä, 15 osp
Huippuosaajana toimiminen, 15 osp
Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp
Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp
<b>Tutkinnon osa voimassa olevan sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon ammatillisista tutkinnon osista   15-45 osp</b> <i>Tutkintoon voi sisällyttää tutkinnon osan voimassa olevan sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon ammatillisista tutkinnon osista. Sisällytettävän tutkinnon osan laajuus on enintään 45 osaamispistettä ja vähintään 15 osaamispistettä.</i>
<b>Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa tai osat sisältävät työelämän paikallisten tarpeiden mukaista osaamista, joka soveltuu useamman kuin yhden työpaikan tarpeisiin. Koulutuksen järjestäjä nimeää tutkinnon osan työelämän toimintakokonaisuuden pohjalta ja määrittää sille laajuuden osaamispisteinä. Koulutuksen järjestäjä määrittelee ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arvioinnin vastaavasti kuin ammatillisissa tutkinnon osissa.</i>
<b>Tutkinnon osa tai osia toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta   5-15 osp</b> <i>Tutkintoon voi valita tutkinnon perusteissa määritellyn ammatillisen tutkinnon osan tai osia toisesta ammatillisen perustutkinnon, ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon perusteesta.</i>

<b>Korkeakouluopinnot   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa sisältää ammatillista osaamista tukevia korkeakouluopintoja.</i>
<b>Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita, lukio-opintoja tai muita jatko-opintovalmiuksia tukevia opintoja   1-25 osp</b>
<b>Kumitekniikan osaamisala   145 osp</b>
<b>Kumituotevalmistaja   145 osp</b>
<b>Pakolliset tutkinnon osat   70 osp</b>
Tuotantoprosessien käynnissäpito kumiteollisuuden työtehtävissä, 40 osp
Kumituotteiden valmistaminen, 30 osp
<b>Valinnaiset tutkinnon osat   75 osp</b>
Akkualan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Alumiinituotteiden hitsaaminen, 15 osp
Asennus- ja korjaushitsaaminen, 30 osp
CAD/CAM-ohjelmoinnin käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp
CNC-hionnan työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-jyrsinnän työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-koneen käyttäminen, 15 osp
CNC-sorvauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
CNC-särmäyksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Hitsaajan pätevyyskokeen suorittaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella eri hitsausprosessilla, niin tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
Hydrauliikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneautomaatioasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Koneautomaatiojärjestelmien asentaminen, 15 osp
Konepajamittauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Kumialan työtehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Levyjen CNC-leikkaaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä CNC-koneella, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Levytyökoneiden ja hitsauskoneen käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp
Levytyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Levyrakenteiden kokoonpanohitsaaminen, 15 osp
Levytyökeskuksen käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp
Manuaalikoneistaminen, 15 osp
Manuaalikoneistuskoneiden käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp



Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaaminen, 15 osp
Muovien ekstruusiovalmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovikomposiittituotteiden valmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovien lämpömuovaaminen, 15 osp
Muovien liitostöissä toimiminen, 15 osp
Muovien valutyötehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Ohutlevytuotteiden valmistaminen, 15 osp
Pneumatiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen, 15 osp
Teollisuuden kokoonpanotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuuden kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuusrobotin käyttö tuotantoprosessissa, 15 osp
Teräsrakennetöissä toimiminen, 15 osp
Tuotteen valmistaminen 3D-tulostamalla, 15 osp
Työskentely moniakselisen CNC-työstökoneen työtehtävissä, 15 osp
Voimansiirron ja koneenelimien asentaminen, 15 osp
Voimayksiköiden ja moottoreiden asentaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä voimakoneella, tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
Huippuosaajana toimiminen, 15 osp
Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp
Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp
<b>Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa tai osat sisältävät työelämän paikallisten tarpeiden mukaista osaamista, joka soveltuu useamman kuin yhden työpaikan tarpeisiin. Koulutuksen järjestäjä nimeää tutkinnon osan työelämän toimintakokonaisuuden pohjalta ja määrittää sille laajuuden osaamispisteinä. Koulutuksen järjestäjä määrittelee ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arvioinnin vastaavasti kuin ammatillisissa tutkinnon osissa.</i>
<b>Tutkinnon osa tai osia toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta   5-15 osp</b>

*Tutkintoon voi valita tutkinnon perusteissa määritellyn ammatillisen tutkinnon osan tai osia toisesta ammatillisen perustutkinnon, ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon perusteesta.*

**Korkeakouluopinnot | 5-15 osp**

*Tutkinnon osa sisältää ammatillista osaamista tukevia korkeakouluopintoja.*

**Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita, lukio-opintoja tai muita jatko-opintovalmiuksia tukevia opintoja | 1-25 osp**

**Muovitekniikan osaamisala | 145 osp**

**Muovituotevalmistaja | 145 osp**

**Pakolliset tutkinnon osat | 70 osp**

Tuotantoprosessien käynnissäpito muoviteollisuuden työtehtävissä, 40 osp

Muovituotteiden valmistaminen, 30 osp

**Valinnaiset tutkinnon osat | 75 osp**

Akkualan työtehtävissä toimiminen, 15 osp

Alumiinituotteiden hitsaaminen, 15 osp

Asennus- ja korjaushitsaaminen, 30 osp

CAD/CAM-ohjelmoinnin käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp

CNC-hionnan työtehtävissä toimiminen, 15 osp

CNC-jyrsinnän työtehtävissä toimiminen, 15 osp

CNC-koneen käyttäminen, 15 osp

CNC-sorvauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

CNC-särmäyksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

Hitsaajan pätevyyskokeen suorittaminen, 15 osp

*Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella eri hitsausprosessilla, niin tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.*

Hydrauliikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp

Koneasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

Koneautomaatioasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

Koneautomaatiojärjestelmien asentaminen, 15 osp

Konepajamittauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

Kumialan työtehtävissä toimiminen, 15 osp

*Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.*

Levyjen CNC-leikkaaminen, 15 osp

*Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä CNC-koneella, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.*

Levytyökoneiden ja hitsauskoneen käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp

Levytyötehtävissä toimiminen, 15 osp

Levyrakenteiden kokoonpanohitsaaminen, 15 osp

Levytyökeskuksen käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp

Manuaalikoneistaminen, 15 osp
Manuaalikoneistuskoneiden käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp
Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaaminen, 15 osp
Muovien ekstruusiovalmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovikomposiittituotteiden valmistaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Muovien lämpömuovaaminen, 15 osp
Muovien liitostöissä toimiminen, 15 osp
Muovien valutyötehtävissä toimiminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti.</i>
Ohutlevytuotteiden valmistaminen, 15 osp
Pneumatiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp
Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen, 15 osp
Teollisuuden kokoonpanotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuuden kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 15 osp
Teollisuusrobotin käyttö tuotantoprosessissa, 15 osp
Teräsrakennetöissä toimiminen, 15 osp
Tuotteen valmistaminen 3D-tulostamalla, 15 osp
Työskentely moniakselisen CNC-työstökoneen työtehtävissä, 15 osp
Voimansiirron ja koneenelimien asentaminen, 15 osp
Voimayksiköiden ja moottoreiden asentaminen, 15 osp <i>Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä voimakoneella, tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti.</i>
Huippuosaajana toimiminen, 15 osp
Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp
Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp
<b>Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa   5-15 osp</b> <i>Tutkinnon osa tai osat sisältävät työelämän paikallisten tarpeiden mukaista osaamista, joka soveltuu useamman kuin yhden työpaikan tarpeisiin. Koulutuksen järjestäjä nimeää tutkinnon osan työelämän toimintakokonaisuuden pohjalta ja määrittää sille laajuuden osaamispisteinä. Koulutuksen järjestäjä määrittelee ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arvioinnin vastaavasti kuin ammatillisissa tutkinnon osissa.</i>
<b>Tutkinnon osa tai osia toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta   5-15 osp</b>

*Tutkintoon voi valita tutkinnon perusteissa määritellyn ammatillisen tutkinnon osan tai osia toisesta ammatillisen perustutkinnon, ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon perusteesta.*

**Korkeakouluopinnot | 5-15 osp**

*Tutkinnon osa sisältää ammatillista osaamista tukevia korkeakouluopintoja.*

**Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita, lukio-opintoja tai muita jatko-opintovalmiuksia tukevia opintoja | 1-25 osp**

**YHTEISET TUTKINNON OSAT | 35 OSP**

Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp

Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 6 osp

Yhteiskunta- ja työelämäosaaminen, 9 osp

**Yhteisten tutkinnon osien valinnaiset osaamistavoitteet | 9 osp**

*Yhteisten tutkinnon osien valinnaiset osaamistavoitteet ovat tutkinnon perusteissa määrättyjä tai koulutuksen järjestäjän päättämiä muita valinnaisia osaamistavoitteita, jotka tukevat kyseisen tutkinnon osan ja sen osa-alueiden tutkinnon perusteissa määrättyjä tavoitteita. Valinnaisiin osaamistavoitteisiin voidaan sisällyttää myös opiskelijan aiemmin hankkimaa osaamista, joka tukee kyseisen tutkinnon osan ja sen osa-alueiden tutkinnon perusteissa määrättyjä osaamistavoitteita*

## 2. Tutkinnon osat

### 2.1. Huolto- ja kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 10 osp

#### Ammattitaitovaatimukset

##### Kunnossapito- ja huoltotöiden suunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- selvittää piirustusten ja kaavioiden avulla laitteen toiminnan
- tunnistaa koneissa ja laitteissa käytettäviä eri materiaaleja ja nesteitä
- perehtyy työtehtäväänsä huolella ja suunnittelee työnsä
- tuntee pneumatiikan ja hydrauliiikan alkeet sekä niihin liittyvät turvallisuusasiat huoltotehtävissä
- selvittää huollettavan kohteen käyttö- ja huolto-ohjeet

##### Koneiden kunnossapito ja huoltaminen

Opiskelija

- toimii sähköturvallisuuteen liittyvien säädösten ja sähköturvallisuusviranomaisen ohjeiden mukaisesti
- hallitsee yleismittarin käytön ja varmistaa asennuskohteen jännitteettömyyden
- varmistaa huoltokohteen paineettomuuden
- tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat huoltokohteen mukaan
- käyttää mekaanisia työkaluja, sähkötyökaluja ja pneumaattisia tai hydraulisia työkaluja huoltokohteen tarpeen mukaisesti
- tekee kunnontarkastuksen huollettavalle koneelle
- osaa vaihtaa tarvittaessa jonkin hydrauliiikka- ja pneumaattikkakomponentin huollettavaan koneeseen tai laitteeseen
- käsittelee huollossa käytettäviä materiaaleja, nesteitä ja kemikaaleja ohjeiden mukaisesti
- selvittää tavallisimmat kierteet mittaamalla ja taulukoiden avulla sekä osaa tehdä kierteitä manuaalisesti
- osaa korjata kierteitä manuaalisesti
- selvittää ja raportoi tekemänsä huolto- ja korjaustoimenpiteet ohjeistuksen mukaisesti

##### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely konepajan kunnossapitotyötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jäte- ja kierrätysmateriaalit niille osoitettuihin paikkoihin.
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan toimintaympäristössä tekemällä pienimuotoisia kunnossapitotöitä kone- ja metallialan yleisille koneille ja laitteille ammattitaitovaatimusten mukaisesti. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi. Osaaminen voidaan osoittaa muiden tutkinnon osien näytön yhteydessä. Arvioinnin tulee kuitenkin tapahtua tämän tutkinnon osan ammattitaitovaatimusten ja kriteerien mukaisesti.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.2. Levytyökoneiden ja hitsauskoneen käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Levy- ja hitsaustöiden työpiirustukset ja materiaalituntemus

Opiskelija

- lukee työpiirustuksen projektioita, hahmottaa kappaleen kuvainnoista ja ymmärtää mitoituserkinnät
- ymmärtää toleranssimerkinnät työpiirustuksista ja niiden merkityksen valmistuksen kannalta
- tunnistaa yleisimmät hitsausmerkinnät työpiirustuksista
- tunnistaa yleisimmät teräs-, RST- ja alumiinimateriaalit ja niiden merkinnät
- tietää erilaisia mekaanisia liitostapoja (ruuvi- ja niittiliitos) ja niiden käyttökohteet

#### Levytöiden tekeminen ja levytyökoneiden käyttö

Opiskelija

- tuntee levyntyöstön perusteet, menetelmät ja niiden käyttökohteet levytyöissä
- käyttää alan yleisempiä mittavälineitä levytyötehtävissä
- piirrottaa ja osaa keskeisimmät piirrottamiseen liittyvät mittaus- ja piirtämistekniset ratkaisut
- osaa polttoleikata levyn käsivaraisesti piirrotusten mukaan
- osaa käyttää erilaisia käsityövälineitä kappaleen hiontaan ja katkaisuun
- tekee suuntaisleikkurilla työpiirustusten mukaisia kappaleita
- laskee taivutuksin ja pyörityksin muotoiltavien kappaleiden ahiopituuksia
- osaa kulmaus- ja pyörityskoneen peruskäytön ja valmistaa työpiirustusten mukaisia kappaleita
- käyttää levytyökoneita ja käsityövälineitä turvallisesti ja tarkoituksenmukaisesti

#### Levyliitosten valmistaminen erilaisilla liitoksilla

Opiskelija

- tuntee MAG-umpilankahitsausprosessin (135) ja sen tyypilliset käyttöalueet
- tuntee MAG-umpilankahitsauksessa käytettävät suojakaasut ja niiden tunnuksot
- tuntee MAG-umpilankahitsauksessa käytettävät lisäainelangat sekä osaa valita langan ja lankapaksuuden hitsauskohteen mukaisesti
- osaa ottaa MAG-hitsauslaitteiston käyttöön ja asettaa hitsausparametrit koneelle
- hitsaa pienaliitoksia MAG-hitsauksella
- tekee hitsauskoneelle päivittäisen huollon ja osaa vaihtaa lisäainelangan tarpeen mukaan

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely levy- ja hitsaustyötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä, jossa tehdään yksinkertaisia levytöitä yleisimmillä levytyvälineillä sekä pienimuotoisen levyliitoksen MAG-hitsausprosessilla. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.



## 2.3. Manuaalikoneistuskoneiden käyttö valmistustyötehtävissä, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Manuaalikoneistamiseen työpiirustusten, menetelmien ja materiaalien tuntemus

Opiskelija

- lukee työpiirustuksen projektioita, hahmottaa koneistettavan kappaleen kuvainnoista ja ymmärtää mitoituserkinnot
- ymmärtää toleranssi- ja pintamerkinnot työpiirustuksista ja niiden merkityksen valmistuksen kannalta
- tietää manuaalisorvin, manuaalijyrsimen, pylväsporakoneen, säteissporakoneen ja vannesahan yleiset toimintaperiaatteet sekä käyttökohteet
- tunnistaa yleisiä koneistettavia teräs-, RST-,alumiini-,messinki-, valurauta- ja muovimateriaaleja sekä niiden merkintöjä että perusominaisuuksia

#### Manuaalikoneistus erilaisilla työstökoneilla

Opiskelija

- osaa käyttää vannesahaa ja sahaa palkkeja, tankoja ja putkia työpiirustusten mukaisesti
- osaa määrittellä työstöarvot tekemäänsä koneistukseen
- valitsee työn vaatimat terät käyttämäänsä työstökoneeseen ja tunnistaa erilaiset terätyypit
- valmistaa manuaalisorvilla yksinkertaisen kappaleen, joka vähintään sisältää olakkeita, viisteitä, reikiä ja uria tarkkuusvaatimuksella ISO 2768-m
- osaa käyttää manuaalijyrsintä ja jyrsii yksinkertaisia tasopintoja, olakkeita ja uria työpiirustuksen mukaisesti tarkkuusvaatimuksella ISO 2768-m
- osaa käyttää erityyppisiä porakoneita ja tehdä porauksia sekä kierteitä työpiirustuksen mukaisesti
- tunnistaa, käyttää ja säilyttää käsityökaluja asianmukaisesti
- osaa käyttää erilaisia mittavälineitä (rullamitta, työntömitta ja mikrometri)
- käyttää lastuavia työstökoneita turvallisesti ja tarkoituksenmukaisesti

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely koneistamisen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan toimintaympäristössä valmistamalla työpiirustusten ja laatuvaatimusten mukaiset eri työvaiheita sisältävät kappaleet, sekä tekemällä niistä mittauspöytäkirjat. Koneistettavana materiaaliksi valitaan yleinen manuaalikoneistuksessa käytettävä materiaali. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.4. Manuaalikoneistaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Koneistamisen menetelmäsuunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- tulkitsee koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja, mitoituksia ja niihin liittyviä toleransseja sekä pintamerkkejä
- tunnistaa yleisiä koneistettavia teräs-, RST-,alumiini-,messinki-, valurauta- ja muovimateriaaleja sekä niiden merkintöjä että perusominaisuuksia
- tietää koneistuksen työstöarvojen merkityksen ja osaa käyttää laskukaavoja työstöarvojen määrittelyyn
- osaa määrittää ja laskee koneistettavien kappaleiden työstöarvoja eri materiaaleille
- osaa suunnitella erilaisten työkappaleen kiinnityksiä, työstöjärjestyksen ja terien valinnat

#### Koneistuskoneiden ja koneistusmenetelmien hallinta

Opiskelija

- varmistaa kappaleen ja terien kiinnityksen aina ennen aloitusta ja varmistaa kaikissa tilanteissa toiminnan turvallisuuden
- valmistaa työpiirustuksien mukaisia teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita, joissa on tarkkuudella IT7-toleroituja mittoja
- kiinnittää kappaleen oikein, kellottaa kiinnittimet ja työstettävät kappaleet heitottomiksi niiden käännön ja irrottamisen jälkeen
- pystyy valmistamaan useamman kiinnityksen vaativia kappaleita
- käyttää konekalvinta joko sorvissa, jyrskoneessa tai porakoneessa sekä määrittää työvarat konekalvinta varten
- sorvaa lieriö- ja kartiopintoja, viisteitä ja pyöristyksiä
- sorvaa työpiirustuksen mukaisesti sisä- ja ulkokierteen
- osaa pistää sisä- ja ulkopuolisia uria
- jyrsii tasopintoja käyttäen jakopäätä
- tekee käyttämilleen koneille perushuollot ja tarkistukset

#### Laadunhallinta ja valmiin kappaleen mittaukset

Opiskelija

- varmistaa, että koneistetun kappaleen laatu on työpiirustuksen mukainen
- valitsee oikeat mittavälineet ja mittaa kappaleen tarvittavilla mittavälineillä
- huolehtii mittavälineiden kunnosta ja oikeasta säilytyksestä ohjeistuksen mukaisesti
- laatii kappaleesta tarvittaessa ohjeistuksen mukaisen mittauspöytäkirjan

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely koneistuksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä valmistamalla koneistettavan osan tai osakokonaisuuden karkisorvia ja manuaalijärsintä käyttäen. Koneistuksessa tulee huomioida mittatarkkuus ja monipuoliset ammattitaitovaatimusten mukaiset koneistukset vähintään kahdelle eri materiaalille. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.5. CNC-koneen käyttäminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### CNC-koneen valmistelu tuotantokäyttöön

Opiskelija

- tekee CNC-koneen käynnistyksen vaatimat toimenpiteet ja saa koneen käyttökuntoon
- valitsee työselosteeseen mukaiset materiaalit CNC-koneelle
- kiinnittää työstettävän kappaleen koneeseen
- käyttää tarvittavia nostovälineitä turvallisesti
- ajaa koneen turvallisesti referenssipisteeseen
- varmistaa, että koneessa on ohjelman kannalta oikeat terät

#### Valmiin työstöohjelman ajo CNC-koneella

Opiskelija

- tuntee käyttämänsä CNC-koneen yleiset perusohjelmointikoodit ja niiden merkityksen työstöohjelmassa
- hallitsee CNC-koneen ohjauksen
- kiinnittää kappaleen CNC-työstökoneeseen
- asettaa koneelle ohjelman nollapisteen
- hakee ja valitsee työselosteen mukaisen työstöohjelman koneelle
- testaa valmiin ohjelman simuloimalla
- valmistaa kappaleen valmiilla ohjelmalla ja valvoo kappaleen valmistumista
- tunnistaa yleisimmät koneen ilmoittamat hälytykset ja virhekoodit sekä osaa toimia häiriötilanteessa ohjeistuksen mukaisesti
- tekee käyttämänsä CNC-koneen perushuollot ohjeistuksen mukaisesti

#### Laadunhallinta ja valmiin kappaleen mittaukset

Opiskelija

- varmistaa, että koneistetun kappaleen laatu on työpiirustuksen mukainen
- valitsee oikeat mittavälineet ja mittaa kappaleen tarvittavilla mittavälineillä
- huolehtii mittavälineiden kunnosta ja oikeasta säilytyksestä ohjeistuksen mukaisesti
- laatii kappaleesta saadun ohjeistuksen mukaisen mittauspöytäkirjan

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely CNC-koneen käyttämisessä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoii hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan toimintaympäristössä käyttämällä CNC-työstökoneita tuotantokäytössä. Osaamisesta osa voidaan osoittaa muiden CNC-koneen käyttöön liittyvien tutkinnon osien näyttöjen yhteydessä. Arvioinnin tulee kuitenkin tapahtua tämän tutkinnon osan kriteereiden mukaisesti. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.6. CAD/CAM-ohjelmoinnin käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### 3D-kappaleen mallintaminen

Opiskelija

- hallitsee 3D CAD/CAM-ohjelman peruskäytön
- osaa mallintaa erilaisia 3D-kappaleita
- osaa editoida ja muokata muotoja malliin
- osaa muuttaa mittakaavoja mallissa
- tekee 2D-työpiirustuksen mallintamastaan kappaleesta tarvittavilla mitoilla ja käännöillä
- hallitsee teknisen piirustuksia koskevat ISO-standardin perusvaatimukset
- osaa tulostaa 2D-konepajapiirustukset mallintamastaan kappaleesta

#### CAM-ohjelmointi

Opiskelija

- käyttää CAM-ohjelman materiaali- ja työkalukirjastoja
- tekee toimivan ohjelman kappaleen valmistamiseksi ja asettaa valmistuksessa tarvittavat parametrit oikein
- simuloi ja tarkistaa työradat ennen siirtoa valmistavalle koneelle ja tarvittaessa korjaa radassa olevat virheet
- editoi ja luo muotoja valmistuksessa tarvittavaan NC-ohjelmaan
- käyttää apuna piirustustasoja ja siirtää mallinnetun kappaleen sekä NC-ohjelman nollapistettä
- luo toimivat työstöradat valmistukseen
- valitsee ja rajaa oikeat muodot tarvittavien työstöratojen valmistusta varten 2D- ja 3D-muodoille
- valitsee sopivat työkalut valmistukseen käyttötarkoituksen mukaan

#### CNC-ohjelman tiedonsiirto

Opiskelija

- siirtää valmiin NC-ohjelman CNC-koneelle ja käynnistää ohjelman ajon hallitusti oikeasta kohdasta
- vaihtaa tarvittaessa tyypillisiä tallennus- ja tiedonsiirtoformaatteja
- käynnistää ja sammuttaa CNC-koneen hallitusti ohjauspaneelista ja tunnistaa käytetyimpiä peruskäskyjä ja toimintoja NC-ohjelmasta
- hallitsee tiedostojen hallinnan ja tiedonsiirrot koneelta toiselle, revisioiden hallinta ja kykenee siirtämään tiedostoja ja CNC-ohjelmia

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely CAD/CAM-ohjelmoinnin työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä tekemällä työpiirustuksen tai muiden dokumenttien perusteella kappaleen 3D-mallinnuksen ja valmistuksessa tarvittavat työradat CAD/CAM-ohjelmalla sekä siirtämällä valmiin CNC-ohjelman työkoneelle. Opiskelija tulostaa mallintamastaan kappaleesta konepajapiirustukset mitoituksineen. Valmistuksessa käytettävä kone voi olla tyypiltään lastuava työstökone, levytyökone, 3D-mittakone, robotti, 3D-tulostin tai joku muu näihin laitteisiin verrattavissa oleva kone. Osaaminen voidaan osoittaa muiden tutkinnon osien näytön yhteydessä, joissa hyödynnetään CAD/CAM-ohjelmointia. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.



## 2.7. CNC-hionnan työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### CNC-hionnan menetelmäsuunnittelu ja valmistelevat työtehtävät

Opiskelija

- tunnistaa hionnatyön työpiirustuksista mitoitus-, toleranssi-, pinnanlaatu- ja lämpökäsittelymerkinnät ja hahmottaa piirustusten mukaisen kappaleen
- tunnistaa hiottavat materiaalit merkinnöistä ja tietää niiden työstöominaisuudet
- määrittää ja laskee työstöarvoja sekä suunnittelee työkappaleen kiinnitykset, työstöjärjestyksen ja hiomatyövälineiden valinnat
- tuntee erilaiset hiontamenetelmät
- osaa valita hiottavalle materiaalille oikeantyyppisen hiomakiven
- säätää työpöydän tai työlaitteen haluttuun kartioon tai kulmaan

#### CNC-hiomakoneen käyttäminen tuotantotehtävissä

Opiskelija

- osaa siirtää valmiita CNC-ohjelmia hiomakoneelle ja editoi ohjelmia tarpeen mukaan
- osaa laatia hionnassa käytettävän CNC-ohjelman työpiirustusten mukaisesti
- kiinnittää kappaleen oikein ja hakee nollapisteen
- osaa käyttää erilaisia kiinnittimiä ja käyttää sopivaa kiinnitysvoimaa
- varmistaa kappaleen ja terien kiinnityksen aina ennen aloitusta ja varmistaa kaikissa tilanteissa toiminnan turvallisuuden
- osaa hioa CNC-koneella tasopintoja ja akseleiden ympyrämäisyyksiä huomioiden kappaleen laatuvaatimukset
- tunnistaa yleisimmät koneen ilmoittamat hälytykset ja virhekoodit myös englannin kielellä sekä osaa kuitata hälytyksen poistamalla sen aiheuttaneen syyn
- mittaa leikkuunesteen pitoisuuden ja tarvittaessa säätää pitoisuutta
- huomioi lämmön vaikutuksen työstötapahtuman aikana ja mittauksissa
- mittaa valmiin tuotteen konepajoissa yleisesti käytettävissä olevilla mekaanisilla mittavälineillä erilaisia mittoja, kulmia ja muotoja hionnatoissa vaadittavalla tarkkuudella, käyttää mittapaloja, mittaa kulmia ja muotoja
- huolehtii mittavälineiden kunnosta ja oikeasta säilytyksestä
- tekee perushuollot, tarkistukset ja pienemmät kunnostukset CNC- koneelle ohjeiden mukaisesti

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely CNC-hionnan työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä tekemällä monimuotoisen hiontatyön tai useamman hiontatyön CNC-koneella. Työn valmistamisessa tarvitaan vähintään kahta eri hiontamenetelmää, mutta muutkin menetelmät on hallittava. Hiottavien kappaleiden kovuuden ja toleranssien tulee vastata hiontatöissä vaadittavia yleisiä tarkkuuksia, eikä kappaleita ole kannattavaa tai mahdollista valmistaa haluttuun tarkkuuteen esimerkiksi sorvaamalla. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyydet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.8. CNC-jyrsinnän työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### NC-jyrsinnän menetelmäsuunnittelu

Opiskelija

- lukee työpiirustuksen projektioita, hahmottaa koneistettavan kappaleen kuvainnoista ja ymmärtää mitoitusmerkinnät
- ymmärtää toleranssi- ja pintamerkinnot työpiirustuksista ja niiden merkityksen valmistuksen kannalta
- tietää rakenneteräksen sekä muiden yleisten koneistettavien materiaalien yleiset työstöominaisuudet
- määrittää ja laskee työstöarvot jyrsittävälle kappaleelle ja suunnittelee työkappaleen kiinnitykset, työstöjärjestyksen ja terien valinnat
- osaa siirtää valmiin CNC-ohjelman jyrsimelle ja editoida sen ajettavaksi
- tekee piirustusten mukaisia työstöohjelmia CNC-jyrsimelle
- osaa simuloida ohjelman ennen kuin ajaa sen CNC-työstökeskuksella

#### CNC-jyrsimen käyttäminen

Opiskelija

- käyttää työhön soveltuvia teriä koneistettavan materiaalin mukaan
- käyttää käsityökaluja ja hallitsee työkalujen, terien, kiinnittimien ja pitimien oikean käytön ja säilytyksen
- käyttää erilaisia kiinnitysjigejä kappaleen kiinnittämiseen
- varmistaa kappaleen ja terien kiinnityksen aina ennen työn aloitusta ja varmistaa kaikissa tilanteissa toiminnan turvallisuuden
- asettaa nollapisteen ja asettaa teräkorjaimet, tekee terien asetukset, hallitsee mittauksen ja kompensatiot
- käyttää CNC-jyrsinnän työpisteellä tarvittavia nostovälineitä kappaleiden turvalliseen nostoon
- jyrsii kappaleita, joissa on tarkkuudella IT7 ja Ra 1,6 toleroituja mittoja ja tarkkuusvaatimus ISO 2768-f
- koneistaa taso- ja lieriöpintoja, uria, taskuja, viisteitä, pyörityksiä, porauksia, upotuksia, kierrereikiä ja reiän avaruksia
- tunnistaa yleisimmät koneen ilmoittamat hälytykset ja virhekoodit sekä osaa toimia häiriötilanteessa
- tekee käyttämänsä CNC-koneen perushuollot ohjeistuksen mukaisesti

#### Laadunhallinta ja valmiin kappaleen mittaukset

Opiskelija

- varmistaa, että koneistetun kappaleen laatu on työpiirustuksen mukainen
- valitsee oikeat mittavälineet ja mittaa kappaleen tarvittavilla mittavälineillä
- huolehtii mittavälineiden kunnosta ja oikeasta säilytyksestä yrityksen ohjeistuksen mukaisesti
- laatii kappaleesta saadun ohjeistuksen mukaisen mittauspöytäkirjan

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely CNC-jyrsinnän työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen

- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä jyrsimällä CNC-koneistettavan osan tai osakokonaisuuden CNC-ohjattua työstökeskusta käyttäen. Opiskelijan tulee osoittaa sekä ohjelmointi että koneen käyttö. Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa valmistamalla vaatimuksien mukaiset monipuoliset kappaleet ja tekemällä niistä saadun ohjeistuksen mukaiset mittauspöytäkirjat. Opiskelija osoittaa hallitsevansa monipuolisesti CNC-jrsinnässä käytettävän

koneen ja apulaitteet, koneistuksen periaatteet, terät ja terämateriaalit, leikkuunesteet sekä raaka-aineet niin, että hän pystyy valmistamaan työpiirustuksen mukaisia teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita. Opiskelija osoittaa ohjelmointitaitonsa laatimalla CNC-ohjauksella käsin jyrsinän NC-ohjelman, joka sisältää normaaleita perusmuotoja ja poraustyökiertoja sekä simuloi ohjelman joko NC-ohjauksella tai CAM-ohjelmistolla.

Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.9. CNC-sorvauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### NC-sorvauksen menetelmäsuunnittelu

Opiskelija

- lukee työpiirustuksen projektioita, hahmottaa koneistettavan kappaleen kuvainnoista ja ymmärtää mitoitusmerkinnät
- ymmärtää toleranssi- ja pintamerkinnot työpiirustuksista ja niiden merkityksen valmistuksen kannalta
- tietää rakenneteräksen sekä muiden yleisten koneistettavien materiaalien yleiset työstöominaisuudet
- määrittää ja laskee koneistettavan kappaleen työstöarvot ja suunnittelee työkappaleen kiinnitykset, työstöjärjestyksen ja terien valinnat
- osaa siirtää valmiin CNC-ohjelman sorville ja editoida sen ajettavaksi
- tekee piirustusten mukaisia työstöohjelmia CNC-sorville
- osaa simuloida ohjelman ennen kuin ajaa sen CNC-sorvilla

#### CNC-sorvin käyttäminen

Opiskelija

- käyttää työhön soveltuvia teriä koneistettavan materiaalin mukaan
- käyttää käsityökaluja ja hallitsee työkalujen, terien, kiinnittimien ja pitimien oikean käytön ja säilytyksen
- valitsee ja vaihtaa kiinnitysleuat sekä säätää niiden paineet oikeaksi
- varmistaa kappaleen ja terien kiinnityksen aina ennen työn aloitusta ja varmistaa kaikissa tilanteissa toiminnan turvallisuuden
- paikoittaa työstettävän kappaleen kellottamalla
- asettaa nollapisteen ja asettaa teräkorjaimet, tekee terien asetukset, hallitsee mittauksen ja kompensatiot
- käyttää CNC-sorvauksen työpisteellä tarvittavia nostovälineitä kappaleiden turvalliseen nostoon
- sorvaa kappaleita, joissa on tarkkuudella IT7 ja Ra 1,6 toleroituja mittoja ja tarkkuusvaatimus ISO 2768-f
- osaa sorvata taso-, lieriö- ja kartiopintoja, viisteitä, pyöristyksiä, uran pistoja sekä kierteitä
- tunnistaa yleisimmät koneen ilmoittamat hälytykset ja virhekoodit sekä osaa toimia häiriötilanteessa
- tekee käyttämänsä CNC-koneen perushuollot yrityksen ohjeistuksen mukaisesti

#### Laadunhallinta ja valmiin kappaleen mittaukset

Opiskelija

- varmistaa, että koneistetun kappaleen laatu on työpiirustuksen mukainen

- valitsee oikeat mittavälineet ja mittaa kappaleen tarvittavilla mittavälineillä
- huolehtii mittavälineiden kunnosta ja oikeasta säilytyksestä yrityksen ohjeistuksen mukaisesti
- laatii kappaleesta saadun ohjeistuksen mukaisen mittauspöytäkirjan

### **Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely CNC-sorvauksen työtehtävissä**

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä valmistamalla koneistettavan osan tai osakokonaisuuden CNC-ohjattua sorvia käyttäen. Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa hallitsemalla monipuolisesti CNC-sorvauksessa käytettävät koneet ja apulaitteet, koneistuksen periaatteet, terät ja terämateriaalit, leikkuunesteet sekä raaka-aineet niin, että hän pystyy valmistamaan työpiirustuksen mukaisia kappaleen käännön sisältäviä teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita. Opiskelija valmistaa vaatimuksien mukaiset riittävän monipuoliset kappaleet ja tekee niistä saadun ohjeistuksen mukaiset mittauspöytäkirjat. Hän laatii CNC-ohjauksella käsin sorvauksen NC-ohjelman, joka sisältää normaaleita työkiertoja, simuloi kirjoittamansa ohjelman joko NC-ohjauksella tai CAM-ohjelmistolla.

Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.10. Konepajamittauksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Konepajamittausmenetelmien tuntemus ja ohjeiden sekä työpiirustusten ymmärrys

Opiskelija

- osaa lukea konepiirustuksista projektiota, leikkauksia, osaleikkauksia, mitoituksia, pintamerkkejä ja geometrisiä toleransseja
- tuntee ISO 9001-standardin peruskäsitteet ja kalibrointijärjestelmän toiminnan
- ymmärtää kalibroinnin- ja laatu järjestelmien merkityksen valmistuksessa ja konepajan toiminnassa
- ymmärtää mittausvirheet ja epävarmuustekijät sekä niiden syyt ja osaa ehkäistä niitä
- noudattaa mittausohjeita mittausprosessista työpaikallaan

#### Konepajamittavälineiden käyttö

Opiskelija

- hallitsee erilaisten konepajamittavälineiden (digitaalisten ja ei-digitaalisten) käytön
- käyttää mittakelloa ja mittapaloja
- mittaa pituuksia, leveyksiä, korkeuksia, syvyyksiä, kulmia, sisä- ja ulkopuolisia halkaisijoita, ympyrä- ja tasomaisuutta, kohtisuoruuksia, pinnankarheutta ja teräksen kovuuden käyttäen sekä ei-digitaalisia että digitaalisia mittalaitteita ja asettaa tulkit raja-arvoihin sopiviksi
- mittaa 3D-mittakoneella paikotuksia ja kulmia, sijainteja ja geometrioita mittakoneella sillä saavutettavan tarkkuuden
- tekee yrityksen ohjeiden mukaisen mittapöytäkirjan
- huolehtii mittavälineiden kunnosta ja säilytyksestä
- suorittaa mittojen päivittäiskalibroinnin ja tarkistusmittaukset ja tarkastaa mittavälineen kunnan

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely konepajamittauksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja



## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä mittaamalla monimuotoisia kappaleita erilaisilla käsittämäläineillä ja 3D-koordinaattimittakoneella. Opiskelija osoittaa osaamisensa täyttämällä jäljitettävän mittauspöytäkirjan, tarkistusmittaamalla käyttämänsä mittavälineet ja täyttämällä niistä kalibrointipöytäkirjaa sekä laatimalla tarkastettavalle kappaleelle mittausohjeet. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.11. Teollisuusrobotin käyttö tuotantoprosessissa, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Teollisuusrobotin menetelmäsuunnittelu ja yleisten toimintaperiaatteet

Opiskelija

- tuntee teollisuusrobotin toimintaperiaatteen ja rakenteen
- suunnittelee omaa työskentelyään teollisuusrobotilla huomioiden sen toimintaperiaatteen ja rakenteen
- tietää robottiin liitettävät tehonsyötöt, pneumatiikan, sähkökäytöt ja tietoliikenneyhteydet
- tietää eri apulaitteiden (kääntäjät, tarraimet, kiinnittimet, tarttujat) käyttökohteet
- tietää robotin toimintaa niihin liittyvät turvallisuus- ja viranomaismääräykset

#### Teollisuusrobotin käyttäminen

Opiskelija

- tunnistaa ohjelmasta robotin perusliikekäskyt, työkalun ja työkohdekoordinaatiston määrittelyyn liittyvät asiat
- hallitsee robotin hallintapaneelin käytön
- testaa ohjelmia simuloimalla ja käsiajona
- pystyy tarvittaessa muokkaamaan valmiiseen ohjelmaan yksinkertaisia liikeohjelma muutoksia
- ohjelmoi yksinkertaisia liikeohjelmia robotille
- käyttää robotin apu- ja oheislaitteita
- käyttää robottia tuotannossa automaattiajolla
- osaa toimia ohjeistuksen mukaan robotin häiriötilanteessa ja palauttaa robotin tuotantokäyttöön
- tekee robotin käyttöhuoltoon kuuluvat perustehtävät ohjeiden mukaisesti

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely teollisuusrobotin käyttötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai muun teollisuuden alan toimintaympäristössä käyttämällä teollisuusrobotia. Ohjelmoinnin tulee sisältää koordinaattien hyödyntämistä, sekä robotin yksinkertaisten liikeratojen ohjelmointia. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.12. Tuotteen valmistaminen 3D-tulostamalla, 15 osp (106765)

### Ammattitaitovaatimukset

#### 3D-tulostettavien tuotteiden valmistuksen suunnittelu

Opiskelija

- perehtyy työtehtäviinsä ja suunnittelee 3D-mallinnuksen ja -tulostuksen toteutuksen
- arvioi, voiko tuotteen valmistaa 3D-tulostamalla
- selvittää valmistettavan kappaleen muodot ja mitat joko piirustuksista tai mallikappaleesta
- selvittää mistä materiaalista ja minkä laatuksena 3D-tuloste valmistetaan
- osaa tehdä työtehtävän edellyttämiä laskutoimituksia ja käyttää matematiikkaa tehtävän edellyttämällä tavalla

#### 3D-mallinnusohjelman käyttäminen 3D-kappaleiden mallintamisessa

Opiskelija

- tekee työssä tarvittavat asetukset 3D-mallinnusohjelmaan
- käyttää 3D-mallinnusohjelmaa hyödyntäen sen ominaisuuksia 3D-mallinnuksessa
- tekee asiakkaan ideasta, mallista tai 2D-piirustuksista 3D-malleja
- tekee tiedostojen ja dokumenttien hallinnan vaatimat toimet

#### 3D-tulostuslaitteen käyttö ja tuotteiden valmistaminen

Opiskelija

- valmistelee 3D-tulostuslaitteen käyttökuntoon ja tekee tulostimeen tarvittavat asetukset
- valmistaa 3D-tulostamalla tuotteita
- varmistaa valmistamiensa tuotteiden laadun
- siistii käyttämänsä 3D-laitteiston ja sen ympäristön

#### Turvallinen työskentely

Opiskelija

- noudattaa työssään työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä
- tunnistaa ja ennakoii työtehtäviin liittyviä työturvallisuusriskejä ja estää vaaratilanteita
- ilmoittaa työturvallisuudessa havaitsemansa viat ja puutteet
- käsittelee asianmukaisesti työtehtävässään käytettäviä kemikaaleja
- käyttää työssään ohjeiden mukaisesti henkilö- ja muita suojaimia
- varmistaa ennen työn aloitusta, että hänellä on työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet

#### Työympäristössä ja työyhteisössä toimiminen

Opiskelija

- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu- ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- toimii työelämän sopimusten, säädösten ja yrityksen arvojen mukaan sekä noudattaa aikatauluja
- minimoi työssään jätteiden ja hävikin syntyä
- lajittelee työssään syntyviä jätteitä, kierrättää sivutuotteita ja toimii kiertotaloutta edistäen

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä suunnittelua ja/tai tuotekehitystä tekevässä yrityksessä, kuten 3D-mallinnus-, -tulostus- tai -pikavalmistuspalveluita tarjoavassa teollisuudessa tai muussa vastaavassa työympäristössä, valmistamalla tilaajan idean, piirustuksen tai mallin mukaisen valmiin kappaleen 3D-mallinnuksen. Opiskelija toteuttaa valmistuksen tuotteelle soveltuvaa 3D-tulostusmenetelmää ja tarvittavia viimeistelymenetelmiä käyttäen.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

## 2.13. Työskentely moniakselisen CNC-työstökoneen työtehtävissä, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Moniakselisen CNC-koneistuksen menetelmäsuunnittelu

Opiskelija

- tietää moniakselisen koneistuksen edut ja haitat
- lukee työpiirustuksen projektioita, hahmottaa koneistettavan kappaleen kuvainnoista ja ymmärtää mitoitusmerkinnät
- ymmärtää toleranssi- ja pintamerkinnot työpiirustuksista ja niiden merkityksen valmistuksen kannalta
- tietää rakenneteräksen sekä muiden yleisten koneistettavien materiaalien yleiset työstöominaisuudet
- määrittää ja laskee työstöarvot työstettävälle kappaleelle ja suunnittelee työkappaleen kiinnitykset, työstöjärjestyksen ja terien valinnat
- tekee työsuunnitelman niin, että työkappaletta voidaan koneistaa useista eri suunnista ja hyödyntää moniakselisen työstökoneen tarjoamat mahdollisuudet
- osaa siirtää valmiin CNC-ohjelman jyrsimelle ja editoida sen ajettavaksi
- kirjoittaa työkiertoja sisältäviä CNC-ohjelmia työstökoneelle sekä tarkastaa ja simuloi ohjelman
- osaa vaihtaa tarvittaessa ohjelmaa sekä ohjelmoi moniakselisen työstökoneen ja tarkistaa tekemänsä ohjelman

#### Moniakselisen CNC-työstökoneen käyttäminen

Opiskelija

- käyttää työhön soveltuvia teriä koneistettavan materiaalin mukaan
- mittaa työkalut kosketusanturilla tai esiasetuslaiteella ja osaa asettaa ne työkalumakasiiniin sekä asettaa nollapisteen, terät ja kompensaatiot
- käyttää oikein nostoapuvälineitä
- kiinnittää kappaleen
- osaa hakea nollapisteen työkappaleeseen sekä kellottaa kiinnittimet ja työstettävät kappaleet heitottomiksi
- käyttää käsityökaluja ja hallitsee työkalujen, terien, kiinnittimien ja pitimien oikean käytön ja säilytyksen
- varmistaa kappaleen ja terien kiinnityksen aina ennen aloitusta ja varmistaa kaikissa tilanteissa toiminnan turvallisuuden
- koneistaa työpiirustusten mukaisia kappaleita, joissa on tarkkuudella IT7 ja Ra 1,6 toleroituja mittoja ja tarkkuusvaatimus ISO 2768-f
- osaa koneistaa konepajakuvien mukaisia useamman kiinnityksen vaativia monimuotoisia kappaleita
- tunnistaa yleisimmät koneen ilmoittamat hälytykset ja virhekoodit sekä osaa toimia häiriötilanteessa
- tekee käyttämänsä CNC-koneen perushuollot ohjeistuksen mukaisesti

#### Laadunhallinta ja valmiin kappaleen mittaukset

Opiskelija

- varmistaa, että koneistetun kappaleen laatu on työpiirustuksen mukainen
- valitsee oikeat mittavälineet ja mittaa kappaleen tarvittavilla mittavälineillä
- huolehtii mittavälineiden kunnosta, oikeasta säilytyksestä ja kalibroinneista sekä huoltaa mittavälineet yrityksen ohjeistuksen mukaisesti
- laatii kappaleesta saadun ohjeistuksen mukaisen mittauspöytäkirjan

## Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely moniakselisen CNC-koneistuksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämis ehdotuksia</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä valmistamalla jonkin koneistettavan osan tai osakokonaisuuden moniakselista CNC-ohjattua työstökoneetta käyttäen. Opiskelija osoittaa osaavansa ohjelmoinnin että koneen käytön. Hän kirjoittaa ohjelman käsin työstökoneen ohjauksella tai CAM-ohjelmaa apuna käyttäen moniakseliseen valmistukseen, ohjelmassa pitää pystyä koneistamaan kappaletta neljältä sivulta yhdellä kiinnityksellä ja kolmella akselilla samaan aikaan. Opiskelija valmistaa vaatimuksien mukaiset monipuoliset toleroituja mittoja sisältävät kappaleet ja tekemällä niistä mittauspöytäkirjat. Opiskelija simuloi kirjoittamansa ohjelman joko NC-ohjauksella tai CAM-ohjelmistolla. Hänen tulee osoittaa hallitsevansa CNC-koneistuksessa käytettävän koneen ja apulaitteet, koneistuksen periaatteet, terät ja terämateriaalit, leikkuunesteet sekä raaka-aineet niin, että hän pystyy valmistamaan työpiirustuksen mukaisia teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita. Koneistettavan kappaleen tulee olla sellainen, että sitä koneistetaan neljältä sivulta yhdellä kiinnityksellä ja kolmella akselilla samaan aikaa ja ohjelma sisältää erilaisia muotoja ja työkiertoja.

Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.14. Akkualan työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Työtehtävään valmistautuminen

Opiskelija

- noudattaa työaikoja
- perehtyy työtehtävään ja suunnittelee oman työnsä
- ymmärtää kirjallisia ja suullisia ohjeita englannin kielellä
- osaa toimia työyhteisön jäsenenä
- osaa toimia monikulttuurisessa ja kansainvälisessä työympäristössä

#### Akkualan toimintaympäristön ja materiaalien tuntemus

Opiskelija

- ymmärtää akkuteollisuuden ja sen arvoketjun merkityksen
- tuntee oman työalueensa ja akkualan yleisimpiä käytettäviä raaka-aineita, materiaaleja ja kemikaaleja sekä niiden tuotantomenetelmiä
- tuntee akkukennojen yleisimmät komponentit ja niiden kemialliset ominaisuudet
- ymmärtää akkualan raaka-aineiden jäljitettävyyden merkityksen
- ymmärtää valmiisiin akkukennoihin ja -paketteihin liittyvät sähköiset ja kemialliset riskit
- ymmärtää tuotteen laatuvaatimuksiin vaikuttavat tekijät
- ymmärtää akkujen kierrätettävyyden merkityksen

#### Työpisteellä työskentely

Opiskelija

- työskentelee työpisteellä työpaikan toimintajärjestelmän mukaisesti
- työskentelee työtehtävän edellyttämien puhtaus- ja hygieniavaatimusten edellyttämällä tavalla
- tunnistaa tuotantoprosessien seurattavat suureet ja niiden mittaluokat
- käyttää ja valvoo työpisteen koneita ja laitteita sekä prosesseja
- tunnistaa häiriötilanteet ja toimii tuotannon häiriötilanteissa ohjeiden mukaisesti



- tekee työpisteen koneille ja laitteille työtehtävän edellyttämän päivittäiset huollot sekä kunnonvalvonnan tehtävät ohjeiden mukaisesti
- ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen
- käyttää työssään tietojärjestelmiä ja raportteja
- huolehtii tiedonsiirrosta ja raportoinnista työn edellyttämällä tavalla
- tekee työn edellyttämää laadunvalvontaa

### **Turvallinen toiminta**

#### Opiskelija

- toimii työssään työturvallisuuteen liittyvien määräysten sekä ohjeiden mukaisesti
- arvioi ja havainnoi työhönsä liittyviä turvallisuusriskejä
- ilmoittaa turvallisuuspoikkeamista, koneiden ja laitteiden vioista ja vahingoista
- työskentelee ergonomisesti
- käyttää työssään ohjeiden mukaisia henkilö- ja muita suojaimia
- osaa toimia hätätilanteessa ja onnettomuuden sattuessa

### **Vastuullisuus**

#### Opiskelija

- huolehtii työalueen työvälineiden, koneiden ja laitteiden puhtaudesta sekä käyttökuntoisuudesta
- minimoi työssään hävikin ja jätteiden syntyä sekä huolehtii jätteiden lajittelusta
- etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista
- käsittelee ja hävittää työssä käytettäviä kemikaaleja ohjeiden mukaisesti.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä akkuteollisuudessa. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

## 2.15. Alumiinituotteiden hitsaaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Hitsauksen suunnittelu ja materiaalituntemus

## Opiskelija

- lukee työpiirustuksen projektioita, hahmottaa kappaleen kuvainnoista ja ymmärtää mitoitusmerkinnät
- ymmärtää hitsausmerkinnät työpiirustuksista
- tietää hitsausprosessien (131 ja 141) käyttöalueet, edut ja haitat alumiinin hitsauksessa
- tuntee hitsausliitoksissa käytettävät railot ja liitosmuodot
- tuntee ja tunnistaa yleisimmin käytetyt alumiinilaadut sekä niiden ominaisuudet ja merkinnät
- käsittelee asianmukaisesti alumiinisia levyaihioita ja ymmärtää alumiinin oikeaoppisen varastoinnin
- suunnittelee hitsausjärjestyksen

## Alumiinituotteiden hitsaaminen

### Opiskelija

- valmistelee hitsattavan kappaleen railon
- poistaa epäpuhtaudet (oksidit, öljy, rasva ja kosteus) hitsauskohteesta ennen hitsauksen aloitusta ja ymmärtää puhtauden merkityksen alumiinin hitsauksessa
- silloittaa hitsattavat kappaleet ennen hitsausta
- säättää laitteiston hitsaustilanteen vaatimusten mukaisesti ja säättää hitsausparametrit hitsaustilanteen sekä käytössä olevan hitsausprosessin mukaisesti
- ymmärtää alumiinin lämpölaajenemisen hitsausta suorittaessa ja tekee tarvittavat toimenpiteet muodonmuutosten välttämiseksi
- suorittaa hitsauksen hitsausohjeen ja työpiirustuksen mukaisesti
- suorittaa alumiinin hitsausta hitsausprosesseilla 131 ja 141
- hitsaa silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asennoissa PB ml ja PF
- tekee hitsien viimeistelyn ja jälkikäsittelyn
- tarkastaa hitsin silmämääräisesti voimassa olevien virhestandardien mukaisesti

## Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely alumiinituotteiden hitsauksen työtehtävissä

### Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoii hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä hitsaamalla MIG- ja TIG-hitsausprosesseilla alumiinisen rakennekokonaisuuden tai osakokonaisuuksien hitsaukset työpiirustuksen mukaan. Opiskelija hitsaa myös silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asennoissa PB ml ja PF hitsausprosessilla joko MIG- tai TIG-hitsausprosessilla. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.16. Asennus- ja korjaushitsaaminen, 30 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Hitsauksen suunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- osaa hitsausmerkinnät ja lukea työpiirustuksia
- tietää teräksen, alumiinin ja ruostumattoman teräksen hitsattavuuteen vaikuttavat keskeiset ominaisuudet
- ymmärtää seostamattoman teräksen ja seosteräksen eron hitsattavuuden kannalta
- ymmärtää hitsausmerkinnät sekä lukee ja ymmärtää hitsausohjeita (WPS)
- tunnistaa hitsaustyön laatuvaatimukset ja tietää tavallisimmat hitsausvirheet ja miten niitä vältetään
- tuntee puikko-, MIG-/MAG- ja TIG-hitsausprosessit ja tuntee niiden keskeiset ominaisuudet sekä käyttöä rajoittavat tekijät asennusolosuhteissa
- tietää eri materiaalien yhteensopimattomuuden ja epäpuhtauksien ja kuona-aineiden merkityksen korroosion kannalta
- osaa ottaa huomioon lämmöntuonnin merkityksen ja sen seuraukset hitsattavalle materiaalille

#### Asennus - ja korjaushitsaaminen työmaaolosuhteissa

Opiskelija

- toimii ottaen huomioon hitsauspaikalla vallitsevat olosuhteet ja tulityöturvallisuuden tilapäisellä tulityöpaikalla
- suorittaa hitsauksen aikaiset suojaukset ja hionnat niin, että tehdystä työstä ei aiheudu vaaraa tai vahinkoa
- esivalmistelee hitsattavat kappaleet ennen yhteen liittämistä, osaa railon valmistuksen, puhdistustyöt, kappaleiden asemoinnin ja silloitukset ennen hitsausta
- osaa tehdä asennushitsauksia kahdella eri hitsausprosessilla (puikko-,MIG-,MAG- tai TIG-hitsaus)
- hitsaa voimassa olevan standardin (EN 9606-1) mukaisen pienaliitoksen hitsauskokeen asennoissa PA, PB ja PF valitsemallaan prosessilla, joka arvioidaan silmämääräisesti vastaamaan hitsiluokkavaatimusta C
- tekee hitsien jälkikäsittelyn
- hallitsee työkohdan välittömän korroosiosuojauksen eri materiaaleille ja eri rakennekohdissa
- tekee katkenneiden pulttien ja työkalujen poistot mekaanisesti ja hitsaamalla
- tietää kuumilla oikaisun periaatteen ja osaa tehdä yksinkertaisia oikaisuja
- valmistaa levyistä laippoja ja nostokorvakoita
- hallitsee polttoleikkauksen happi-asetyleeniliekillä ja plasmaleikkauksen käsivaraisesti
- tekee turvallisesti ja ergonomisesti nosto- ja siirtotöitä ja valitsee oikeat nostovälineet sekä nostokohdan
- tekee taivutuksia, hitsauksia, kierteytyksiä ja mekaanisia liitoksia asennettaville putkistoille
- raportoi ja tallentaa tekemänsä toimenpiteet vaatimusten mukaisesti

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely asennus- ja korjaushitsauksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia

- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämis ehdotuksia</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä asennus- ja korjaushitsauksen käytännön työtehtävissä. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.17. Hitsaajan pätevyyskokeen suorittaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Hitsauslaitteiston käyttöönotto ja hitsausprosessien tuntemus

Opiskelija

- tunnistaa hitsausprosessit (111, 131,135,136,138 ,141 ja 311) ja tietää niiden tyypilliset käyttöalueet sekä ominaisuudet
- tietää valitseman prosessin hitsauslaitteiston rakenteen, osat ja varusteet
- asentaa valitsemansa prosessin hitsauslaitteiston käyttökuntoon ja suorittaa hitsauslaitteiston käyttöhuoltoon kuuluvat tehtävät
- tietää yleisimmät hitsausvirheet sekä hitsien mitoitustavat ja merkinnät
- tuntee yleisesti käytettävien terästen hitsattavuuden sekä hitsausliitoksissa käytettävät railot ja liitosmuodot

#### Hitsattavan kappaleiden valmistelu ja hitsaaminen valitulla prosessilla

Opiskelija

- tunnistaa hitsauskuvien hitsausmerkkejä
- valmistelee hitsattavan kappaleen railon, silloituksen ja materiaaliominaisuuksien vaatimalla tavalla
- hitsaa silmämääräisesti arvioitavan hitsiluokan C mukaan pienahitsauksen asennossa PB
- hitsaa silmämääräisesti arvioitavan hitsiluokan C mukaan pienahitsauksen asennossa PF
- hitsaa silmämääräisesti arvioitavan hitsiluokan C mukaan päittäisliitoksen yhdeltä puolelta
- säätää laitteiston hitsaustilanteen vaatimusten mukaisesti

#### Hitsaajan pätevyyskokeen suorittaminen valitulla prosessilla

Opiskelija

- tietää voimassa olevan hitsaajanpätevyyskoe standardin mukaisen pätevyyskokeen hitsaamisen vaatimukset
- hyödyntää työssään hitsausohjeita (WPS tai pWPS)
- valitsee hitsausprosessin, lisäaineen ja suojakaasun hitsausohjeen mukaan
- hitsaa voimassa olevan hitsaajanpätevyyskoe standardin mukaisen hitsaajanpätevyyskokeen valitsemallaan prosessilla (111, 131, 135, 136, 138, 141 tai 311)
- arvioi hitsin silmämääräisesti ja mittaamalla

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely hitsaustyötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä hitsaamalla valitsemallaan hitsausprosessilla siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan prosessin ja hitsausparametrien hallinnalle asetettuja ammattitaitovaatimuksia. Lisäksi hän osoittaa osaamisensa valmistelemalla hitsausrillon, asemoimalla ja silloittamalla koekappaleet, säätämällä hitsausparametrit hitsattavan kokeen mukaan ja suorittamalla ammattitaitovaatimuksessa määritellyn voimassa olevan standardin mukaiset hitsaajan pätevyyskokeen valvotuissa olosuhteissa valitulla hitsausprosessilla. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella eri hitsausprosessilla, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti. Valituista prosesseista vain yksi voi olla lankahitsausprosessi (131, 135, 136 tai 138)



ja toisen prosessin on oltava muu kuin lankahitsausprosessi, jos suorittaa tutkinnon toisella hitsausprosessilla. Valittu hitsausprosessi merkitään tutkintotodistuksen Lisätietoja-kohtaan.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.18. Hydrauliiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Hydrauliiikka-asennustöiden työpiirustukset ja materiaalituntemus

Opiskelija

- tuntee hydrauliiikan ohjauskaavioihin liittyvät keskeisimmät piirrosmerkit
- osaa tulkita letkujen, putkiston ja hydraulikomponenttien asennuspiirustuksia
- osaa selvittää kaavioiden avulla laitteen toiminnan
- tietää paineen tuottamiseen käytettävien laitteiden perusominaisuudet ja toimintatavat, avoimen ja suljetun hydraulijärjestelmän toimintaperiaatteet sekä tekniikkaan liittyvät fysikaaliset perusteet
- tuntee järjestelmän energiansiirtoketjussa käytettävät yleisimmät laitteet ja komponentit
- tuntee hydrauliiikkanesteet ja muut materiaalit
- tunnistaa laitteissa käytettävien letkujen, putkistojen ja komponenttien materiaalit ja merkinnät
- hallitsee englanniksi alalla tarvittavaa sanastoa niin, että pystyy sanakirjan kanssa selvittämään osaluetteloista tuotteita tai komponentteja

#### Hydrauliiikka-asennusten tekeminen

Opiskelija

- asentaa putket, letkut sekä letkujen ja putkistojen liitososat ja kiinnittää ne erilaisiin kannattimiin
- käyttää asennuksissa tarvittavia taivutus- ja katkaisulaitteita
- suojaa komponentit epäpuhtauksilta asennuksen aikana ja puhdistaa järjestelmän ennen sen käyttöönottoa sekä ymmärtää puhtauden merkityksen asennustöissä
- asentaa venttiileitä, venttiiliterminaaleja ja toimilaitteita, ohjauksessa käytettäviä suunta-, paine-, virta- ja proportionaaliventtiileitä
- asentaa hydraulipumppuja, hydraulimoottoreita ja sylintereitä, tietää niiden toimintaperiaatteet ja käyttökohteet sekä suorittaa huoltotoimenpiteitä
- rakentaa kaavioiden, työpiirustusten ja ohjeiden mukaisia järjestelmiä
- ymmärtää sähkötekniikan alkeet ja huomioi sähkötyöturvallisuuden
- suorittaa laitteiden perusjohdotukset ja kaapeloinnin käyttäen hyväksytyjä kaapeleiden ja johtimien asennustapoja
- varmistaa, että hydrauliikkajärjestelmä toimii turvallisesti ja se on asennettu työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely hydrauliiikka-asennuksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoii hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita

- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämis ehdotuksia</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä tekemällä hydrauliiikka-asennustöitä monipuolisesti asentamalla, käynnistämällä ja koekäyttämällä hydrauliiikkajärjestelmän tai osan isommasta järjestelmästä. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.19. Koneasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Mekaanisten asennustöiden suunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- selvittää asennuspiirustusten ja asennusohjeiden avulla laitteen toiminnan
- suunnittelee asennustyöt ja oikeat asennusjärjestykset
- tunnistaa yleisiä vierintä- ja liukulaakereita
- tunnistaa laitteissa käytettävien rakenteiden materiaaleja, tiivistys- ja voiteluaineita ja kemikaaleja
- osaa eri kemikaalien niiden oikean säilytyksen, käytön ja kierrättämisen

#### Mekaanisten asennustöiden tekeminen

Opiskelija

- käyttää asennustöissä tarvittavia käsityökaluja, sähkötyökaluja, pneumaattisia ja hydraulisia työlaitteita
- käyttää yleisiä nostovälineitä ja tekee nostot sekä siirrot turvallisesti
- saattaa laitteet turvalliseen tilaan asennuksen ajaksi ja estää niiden tahattoman käynnistymisen työn aikana sekä ottaa huomioon koneturvallisuuteen liittyvät standardit ja turvallisuusmääräykset
- pystyy asentamaan komponentteja ja laitteita koneiden rakenteisiin, sekä laitteita perustuksille ja koneiden alustoille
- asentaa kierre--, kitka--, puristus--, kutistus--, kiila- ja liimaliitoksia
- asentaa taso-, pyörivän- ja suoraviivaisen liikkeen tiivisteitä
- tekee laakerointityöt ja käyttää laakeriasennuksessa tarvittavia laitteita (kuten lämmityslaitteita ja puristimia) ja menetelmiä
- mittaa laakerivälökset sekä säätää ne oikeisiin toiminta-arvoihin
- mittaa ja tekee koneiden vaaitukset sekä linjaukset sekä mittaa epäkeskeisyyden
- ymmärtää puhtauden merkityksen asennustöissä ja suojaa koneenosat oikein varastoinnin, kuljetuksen ja asennuksen aikana

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely mekaanisen koneasennuksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan toimintaympäristössä tekemällä mekaanisen koneasennuksen työtehtäviä. Opiskelija osoittaa hallitsevansa ammattitaitovaatimusten mukaisten osien asentamisen, asennusmittaukset, työkalujen, kuvien ja ohjeiden käytön. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.20. Koneautomaatioasennuksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Koneautomaatio asennustöiden suunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- selvittää asennuspiirustusten ja asennusohjeiden avulla laitteen toiminnan
- hallitsee pneumatiikan ja hydrauliiikan perusteet ja näiden asennuksiin liittyvät turvallisuusasiat
- hallitsee sähkötekniikan ja siihen liittyvän sähkötyöturvallisuuden perusteet
- tietää sähkötöissä vaadittavat koulutukset ja pätevyudet
- tuntee elektroniikan ja digitaalitekniikan perusteet koneautomaatioasennuksissa
- tuntee yleisten sähköisten, pneumaattisten ja hydraulisten toimilaitteiden toimintaperiaatteita
- tietää yleisimpien digitaalisten ja analogisten antureiden toimintaperiaatteet

#### Koneautomaatioasennusten tekeminen

Opiskelija

- hallitsee yleismittarin käytön
- käyttää työvälineitä ja muita materiaaleja oikein sekä tekee työväline- ja materiaalivalinnat asennettavan kohteen mukaan
- kytkee asennettavan kohteen paineettomaksi ja virrattomaksi turvallisesti ja estää laitteen tahattoman käynnistymisen
- asentaa johdotuksia ja antureita huomioiden asennuksissa mekaanisen suojauksen tarpeen, maadoituksen ja häiriösuojauksen
- tekee asennuksia kytkentätaulukoiden ja piirikaavioiden mukaan ottaen huomioon asennuskohteen ympäristön vaatimukset
- kiinnittää sähköiset laitteet ja komponentit oikein ja suorittaa laitteiden perusjohdotukset että kaapeloinnin
- asentaa yleisimmät digitaaliset ja analogiset anturit toimintakuntoon
- ymmärtää yksinkertaisia IEC61131-3 mukaisia ohjausohjelmia sekä tekee ohjelmaan tarvittavien parametrien muutoksia ja muita laitteiden toimintaan vaikuttavia muutoksia
- laatii mallien mukaan ohjausohjelman ja käynnistää ohjelman ohjaamaan laitetta sekä muuttaa ohjauksen parametreja mallin mukaan

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely koneautomaatioasennuksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan toimintaympäristössä vaihtelevissa olosuhteissa soveltamalla osaamistaan ja asentamalla itsenäisesti tai työryhmän jäsenenä automaatiolaitteita tai osakokonaisuuksia työkohteissa. Töihin tulee liittyä automaatiokomponenttien, antureiden ja ohjauslaitteiden asennuksia kaapelointineen. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyydet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.21. Koneautomaatiojärjestelmien asentaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Koneautomaatiojärjestelmien asennustöiden suunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- lukee asennus- ja kokoonpanopiirustuksia sekä pneumaattisia ja hydraulisia kytkentäkaavioita
- selvittää piirustusten ja kaavioiden avulla laitteen toiminnan
- tietää digitaalitekniikan perusteet sekä ohjauksen ja säädön erot
- tuntee sähkötekniikan ja elektroniikanperusteet koneautomaatiojärjestelmien asennustöissä
- tietää pneumaattiset, hydrauliset ja sähkömekaaniset tavat aikaansaada liikettä
- huomioi paineen vaikutuksen pneumatiikan ja hydrauliiikan toimilaitteiden toiminnassa sekä puhtauden ja tiiviyn merkityksen järjestelmissä
- tietää ohjelmoitavien logiikoiden ja teollisuustietokoneiden toimintaperiaatteet
- tuntee yleisimpien automaatioverkkojen tai kenttäväylien toimintaperiaatteet ja rakenteet
- tietää erityyppisten sähkömoottorien toimintaperiaatteen ja rakenteet sekä niihin yleisesti liittyvät vakiokytkennät

#### Koneautomaatiojärjestelmien asentaminen

Opiskelija

- tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat asennettavan kohteen mukaan ja pitää huolta käyttämiensä työkalujen kunnosta
- noudattaa työssään kirjallisia käyttö-, kytkentä- ja asennusohjeita
- kytkee asennettavan kohteen paineettomaksi ja virrattomaksi turvallisesti ja estää laitteen tahattoman käynnistymisen
- hallitsee yleismittarin käytön ja selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat ja asennuspaikat
- asentaa ohjauslaitteita, riviliittäjiä, kaapelointeja ja releitä heikkojännitteellä toimiviin ohjauskaappeihin ja koneisiin
- asentaa johdotuksia ja antureita huomioiden mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset
- asentaa maadoitus- ja potentiaalinsäätöjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti
- säätää digitaaliset ja analogiset anturit toimintakuntoon
- tekee asennuksia kytkentätaulukoiden ja piirikaavioiden mukaan ottaen huomioon asennusympäristön
- kiinnittää sähköiset laitteet ja komponentit oikein ja suorittaa niiden johdotukset käyttäen hyväksytyjä kaapeleiden ja johtimien asennustapoja
- asentaa kokoonpanopiirustusten, pää- ja piirikaavioiden sekä kytkentätaulukoiden avulla oikeat kalusteet, johdotuksen, putkitukset ja muut tarvittavat materiaalit ja kytkentään liittyvät tarvikkeet
- tekee sähkömoottoreiden mekaaniset asennukset ja sähköiset kytkennät jännitteettömille tai syöttökaapeloimattomille laitteille
- merkitsee kytkemänsä johtimet asennuskohteen vaatimusten mukaisesti ja täyttää asennuskohdetta varten laaditun käyttöönottotarkastuspöytäkirjan

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely koneautomaatiojärjestelmien asennustyötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet

- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen ympäristössä asentamalla itsenäisesti tai työryhmän jäsenenä monipuolisesti erilaisia koneautomaatiojärjestelmiä ja niihin kuuluvia komponentteja,



antureita, kaapelointeja ja ohjauksen. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyin osaamisen osoittamiseksi

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.22. Kumialan työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Kumituotteen valmistuksen suunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- tarkistaa ja käynnistää tuotteen valmistuksessa tarvittavat käsikäyttöiset tai automaattiset tuotanto- ja oheislaitteet tai tarkistaa kyseiset yksiköt ennen työhön ryhtymistä laitteiston jo olossa tuotantovalmiudessa
- tarkistaa ohjeiden mukaan muottien ja muiden työkalujen kunnon ja ilmoittaa korjaustarpeista
- varmistaa ajo-ohjelman mukaan työhön liittyvät suureet, kuten lämpötilan, paineen ja ajan
- hallitsee koneiden ja laitteiden toimintaperiaatteiden mukaisesti työskentelyn vaatiman työympäristön
- tuntee kumimateriaaleja ja niiden joitain ominaisuuksia siten, että pystyy perustelemaan materiaalin sopivuuden käyttötarkoitukseen
- varmistaa tarvittavien aineiden oikean käsittelyn dokumenteista
- hakee ja käsittelee ohjeen mukaan elastomeerejä ja muita raaka-aineita yrityksen toimintatavan mukaan tunnistuen niitä koodin tai tuotteelta vaadittavien ominaisuuksien perusteella sekä varmistaen tuotteen valmistuksessa tarvittavat materiaalien määrät

#### Kumituotteiden valmistaminen

Opiskelija

- varmistaa asianmukaisesti vulkanoimattoman kumisekoituksen ominaisuuksien mittaustulokset
- käyttää kumituotteiden valmistuksessa käsikäyttöisiä ja automaattisia tuotanto- ja oheislaitteita, kiinnittää huomiota työn aikana muottien ja muiden työkalujen kuntoon ja ilmoittaa korjaustarpeesta
- valvoo työn sujumista varmistaen tuotteen laatua ja ryhtyy toimenpiteisiin laatueroavaisuudessa
- jättää työtehtävän suoritettuaan laitteet ja koneet hallitusti sovittuun tilaan
- osallistuu päivittäisiin työtehtäviin liittyviin huoltotoihin
- tarkastaa tuotteet visuaalisesti ja viimeistelee tuotteet laatuvaatimusten mukaan ja ilmoittaa laatueroavaisuudesta
- suorittaa mittauksia tarkoituksenmukaisilla perusmittavälineillä luotettavasti
- suojaa tai pakkaa ja varastoi tuotteita ja puolivalmisteita ohjeiden mukaisesti

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely kumialan työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään

- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä työskentelemällä kumialan työympäristössä kumialan tuotteiden valmistuksessa. Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella olennaisesti erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti. Valitut menetelmät merkitään tutkintotodistuksen Lisätietoja-kohtaan. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyydet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.23. Levyjen CNC-leikkaaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Levyjen CNC-leikkauksen menetelmäsuunnittelu

Opiskelija

- tuntee eri leikkausmenetelmien (kaasu-, plasma-, laser- ja vesileikkaus) perusteet ja käyttökohteet
- tietää rakenneteräksen ja muiden yleisten erikoisteräksien sekä muiden ei-rautametallisten materiaalien yleiset ominaisuudet leikkausta suunniteltaessa
- lukee konepiirustuksia ja tekee työvaihesuunnitelman piirustuksen perusteella
- valitsee materiaalin työpiirustuksen mukaisesti ja suunnittelee työhön soveltuvan levykoon
- hallitsee CAD/CAM-ohjelman alkeet ja hyödyntää CAD/CAM-ohjelmaa työssään

#### CNC-leikkaukseen käyttäminen

Opiskelija

- käyttää nosturia ja siirtää levyt leikkauspöydälle aiheuttamatta vaurioita materiaalille
- laittaa käytettävän koneen käyttökuntoon sekä varmistaa ennen koneen turvallisen käytön ennen ohjelman ajoa
- käyttää CNC-leikkaukseen ja sen ohjauksen käyttöliittymää ja tekee levyosien leikkaukseen liittyviä ohjelmia
- osaa myös ohjelmoida käsin uuden ohjelman ja editoida valmista ohjelmaa
- suorittaa levyn paikoitusajon kuuluvat toimenpiteet ja käyttää ja vaihtaa CNC- koneessa käytettäviä työ- ja apulaitteita, suuttimia ja kaasupulloja
- leikkaa turvallisesti myös normaalia rakenneterästä vaativampia materiaaleja
- mittaa levytöissä yleisesti käytettävillä mittavälineillä erilaisia mittoja 0,1 mm:n tarkkuudella ja osaa mitata kulmia sekä muotoja
- varmistaa, että leikatun kappaleen laatu on työpiirustuksen mukainen
- tunnistaa yleisimmät koneen ilmoittamat hälytykset ja virhekoodit sekä osaa toimia häiriötilanteessa
- tekee käyttämänsä CNC-leikkaukseen perushuollot ohjeistuksen mukaisesti

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely levyjen CNC-leikkauksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoii hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä toimimalla kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä valmistamalla CNC-ohjelmoitavalla levyntyöstökoneella työpiirustuksen mukaisen riittävän monimuotoisen työkappaleen tai osakokonaisuuden. Kaikki mainitut leikkausprosessit on tunnettava teoreettisella tasolla. Käytännön osaaminen osoitetaan vain yhdellä konetyypillä. Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä CNC-koneella, voi tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti. Valitut konetyypit merkitään tutkintotodistuksen Lisätietoja-kohtaan. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.24. Levytyötehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Levyrakenteiden menetelmäsuunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- ymmärtää levyrakenteiden työpiirustuksia ja valitsee työpiirustuksen perusteella materiaalit
- tunnistaa terästen ja muotoprofiilien merkinnät
- tietää lämpökäsittelyjen ja pinnoitusten vaikutukset ohutlevyille
- laatia työvaihesuunnitelman ja levynkäyttösuunnitelman työpiirustusten mukaisesti
- käyttää leikkaamisessa, särmäämisessä ja pyöristämisessä tarvittavaa matematiikkaa
- käyttää nostimia ja tekee nostot sekä siirrot turvallisesti käyttäen työn vaatimia nostoapuvälineitä
- pystyy arvioimaan nostettavan kappaleen painopisteen sekä soveltuvat nostokohtat

#### Levyjen leikkaaminen

Opiskelija

- tuntee yleiset termiset leikkausmenetelmät ja niihin liittyvät haitalliset altisteet
- tuntee NC-suuntaisleikkureiden niiden toimintaperiaatteet, käyttöalueet, säädöt, käyttöä koskevat rajoitukset ja leikkaustyön tapaturmavaarat
- tekee termisen leikkauksen valitsemallaan leikkausmenetelmällä
- leikkaa levyaihoita NC- suuntaisleikkurilla
- tarkistaa tekemiensä leikkaustulosten mittatarkkuuden

#### Levyjen pyöristäminen

Opiskelija

- tietää yleisten levynpyörityskoneiden toimintaperiaatteet ja ohjaustavat, sekä käyttöalueet ja käytön rajoitukset
- ymmärtää aihoiden päiden esitaivutuksen merkityksen ja osaa suorittaa tarvittavat esitaivutukset
- ottaa huomioon levyn aineesta, ainepaksuudesta ja aihion leveydestä johtuvan kerrallaan suoritettavan pyörityssäteen muutoksen
- osaa laskea pyörityttävän kappaleen oikaistun pituuden
- osaa tehdä piirustusten mukaisia peruskaarevia muotoja levynpyörityskoneella
- tekee kappaleen pyöreiden tarkastuksen mittaamalla ja tarvittavia mallineita käyttämällä
- tunnistaa mahdolliset pyöritysvirheet ja osaa tehdä tarvittavat korjaukset

#### Levyjen taivuttaminen

Opiskelija

- hallitsee CNC-ohjatun särmäyskoneen peruskäytön
- osaa laskea taivutettavan kappaleen oikaistun pituuden
- valitsee särmäystyökalut, asettaa ne paikoilleen ja suorittaa tarvittavat säätö- ja tarkistustoimenpiteet
- tekee useamman taivutuksen särmäystöitä CNC-ohjatulla särmäyskoneella

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely levytyötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti

- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämis ehdotuksia</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan toimintaympäristössä työskentelemällä erilaisissa levytyötehtävissä. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.25. Levyrakenteiden kokoonpanohitsaaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Kokoonpanohitsauksen suunnittelu

Opiskelija

- lukee kokoonpano- ja osakokoonpanopiirustuksia sekä osaluetteloita
- hallitsee hitsien merkinnät ja tarkistusmittaukset
- lukee ja noudattaa standardin EN 15609-1 mukaisia hitsausohjeita (WPS)
- tunnistaa voimassa olevan standardin EN 5817 määrittelemät visuaalisesti tarkastettavat hitsausvirheet
- valmiiden levymateriaalien tarkastus ja mahdolliset esivalmistelut ennen hitsausta
- ymmärtää kokoonpanohitsauksen työjärjestyksen työpiirustuksen mukaisesti

#### Levyrakenteen hitsaaminen

Opiskelija

- käyttää hitsaustyössä tarvittavia apulaitteita ja kiinnityslaitteita
- osaa tehdä silloitushitsauksen hitsattavalle kokoonpanolle
- käyttää tarvittavia mittavälineitä ja mitata niillä pituuksia, kulmia, suoruksia, tasomaisuuksia, muotoja ja ristimittoja
- tietää erilaiset hitsausprosessit kokoonpanohitsaukseen
- osaa hitsata silmämääräisesti arvioitavia pienahitsauksia (FW) asennossa PB prosessilla 111
- osaa hitsata silmämääräisesti arvioitavia pienahitsauksia (FW) asennossa PB prosessilla 135
- osaa hitsata silmämääräisesti arvioitavia pienahitsauksia (FW) asennossa PB prosessilla 141
- tekee kokoonpanohitsauksia valitsemallaan hitsausprosessilla
- tarkistaa hitsauksen laadun ja tunnistaa mahdolliset hitsausvirheet sekä tekee tarvittavat korjaustoimenpiteet
- osaa suorittaa valmiin kappaleen tarkistusmittaukset sekä osaa arvioida mittaustuloksen oikeellisuutta

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely kokoonpanohitsauksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan toimintaympäristössä valmistamalla hitsausliitoksia sisältävän levytyökokonaisuuden tai osakokonaisuuksia valitsemallaan hitsausprosessilla. Opiskelija osoittaa myös ammattitaitovaatimuksissa määritellyt silmämääräisesti arvioitavat pienahitsaukset levyrakenteisiin. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.



## 2.26. Levytyökeskuksen käyttäminen tuotantotyössä, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Levytyökeskuksen käytön työvaihesuunnitelma ja materiaalituntemus

Opiskelija

- käyttää työpiirustuksia ja laatii niiden mukaisen työvaihesuunnitelman
- tunnistaa levy materiaalin materiaalimerkinnöistä ja erottaa hiiliteräksen, ruostumattoman teräksen ja alumiinin ulkonäöltä
- ymmärtää englanniksi alalla tarvittavaa sanastoa niin, että pystyy hyödyntämään työssään vieraskielistä materiaalia
- käsittelee ja säilyttää materiaaleja asianmukaisesti
- laatii ohjelman ja tarkistaa simulointiohjelman avulla ohjelman toimivuuden

#### Levytyökeskuksen käyttäminen

Opiskelija

- asettaa käytettävät lävistystyökalut levytyökeskukseen ja tarkistaa niiden välysten oikeellisuuden
- työskentelee levytyökeskuksella ja käsittelee levyaihoita levytyökeskuksen oheislaitteilla
- käyttää valmiita ohjelmia levytyökeskuksella
- osaa ohjelmoida erilaisia ohjelmia, joissa on reikien lävistyksiä, kaarien nakertamista ja kulmien aukileikkausta
- tunnistaa levytyökeskuksen käytöstä aiheutuvat vaarat ja terveyshaitat
- irrottaa osat levytyökeskuksesta ja tarkastaa, että tuote on työpiirustuksen vaatimusten mukainen
- puhdistaa ja käsittelee työkaluja huolellisesti työn päätyttyä

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely levytyökeskuksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä valmistamalla CNC-levytyökeskuksella levyosia, ohjelmoimalla levytyökeskuksen ohjelmointiohjelmalla ja valitsemalla työkalut sekä suorittamalla työstettävien levyosien sijoittelun (nestauksen) levyaihioille todellisessa työympäristössä. Levyosien tulee sisältää reikien lävistyksiä, kaarien nakertamista, kulmien aukileikkausta ja osien irrottamista levytyökeskuksesta. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.27. Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Mekanisoitavien hitsausprosessien tuntemus ja käyttökohteet

Opiskelija

- osaa yleisimpien mekanoitavien hitsausprosessien (121/135/136/138/141) perusteet ja käyttökohteet
- tietää hitsauksen mekanoinnin edut hitsaustuotannossa
- tietää tyypillisiä hitsauspolttimen ja työkappaleen liikuttamisen ratkaisuja
- tietää hitsauskiinnittimien merkityksen ja hyödyt mekanoitussa hitsauksessa

#### Mekanisoitu hitsaus

Opiskelija

- asettaa mekanoitilaitteen hitsauskuuntoon
- asettaa ja kiinnittää työkappaleet ja mekanoitilaitteet toimintakuuntoon
- suorittaa hitsauksen hitsausohjeen ja työpiirustuksen mukaisesti
- muuttaa hitsausparametreja oikean hitsin koon ja muodon aikaansaamiseksi
- käyttää hitsauslaitetta ja hitsaa pienahitsejä (FW) käsivaraisesti MAG-prosessilla (135) sekä hyödyntää valmiita hitsauskiinnittimiä
- suorittaa hitsauksen laaduntarkkailua
- suorittaa hitsausoperaattorin pätevöittämisprosessin

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely mekanoitun ja automatisoitun hitsauksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoii hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä hitsaamalla mekanisointilaitteella yhdellä hitsausprosessilla siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan prosessin ja hitsausparametrien hallinnalle asetettuja ammattitaitovaatimuksia. Lisäksi hän osoittaa osaamisensa asemoimalla ja silloittamalla koekappaleet ja säätämällä hitsausparametrit hitsattavan kohteen mukaisesti. Hitsausosaaminen siis näytetään yhdellä prosessilla, mutta kaikkien prosessien (121, 135, 136, 138 ja 141) perusteet on hallittava.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.28. Muovien ekstruusiovalmistaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Muovien ekstruusiovalmistuksen ennakkovalmistelut ja materiaalituntemus

Opiskelija

- tarkistaa laitteiden ja työkalujen kunnon
- tietää ekstruusioprosessin vaiheet
- käyttää tuotantolaitteistosta oikeita nimiä ja lukee prosessikaaviota
- hakee ohjeen mukaan työn parametrit
- valitsee materiaalit sekä tyyppinä että määrinä ohjeen mukaan
- käsittelee materiaaleja ohjeiden mukaan ja tarkastelee vieraskielisten dokumenttien avulla materiaalin ominaisuuksia
- tietää käytettävän muovityypin käyttäytymisen prosessissa

#### Muovien ekstruusiovalmistuksessa työskentely

Opiskelija

- aloittaa, valvoo ja päättää ekstruusiotuotannon työryhmän jäsenenä niin, että tuote täyttää laatuvaatimukset tai on mukana vaativan tuotantoprosessin työtehtävissä ammattilaisen osoittamissa tehtävissä
- työskentelee tuhlausta välttämällä ja käsittelee hukkamateriaalin ohjeen mukaan huomioiden työympäristön puhtausvaatimukset
- käyttää tarvittavia työkaluja, tekee päivittäisiä työkalujen ja -välineiden ja oheislaitteiden huoltotöitä
- tarkastaa tuotteen visuaalisesti laatuvaatimusten mukaan
- mittaa tuotteen kaikilla työn edellyttämällä mittavälineillä
- pakkaa ja varastoi tuotteita ja puolivalmisteita ohjeiden mukaan käyttäen työhön sopivia välineitä

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely muovien ekstruusiovalmistuksen tehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä toimimalla yrityksen tai muun tuotanto-olosuhteita vastaavan paikan ympäristössä valmistamalla muovien ekstruusiomenetelmällä kalvo-, putki- tai profiilituotteita.

Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella olennaisesti erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti. Valitut menetelmät merkitään tutkintotodistuksen Lisätietoja-kohtaan.

Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.29. Muovikomposiittituotteiden valmistaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Muovikomposiittituotteiden valmistuksen ennakovalmistelut ja materiaalituntemus

Opiskelija

- valmistaa työympäristön työohjeiden mukaisesti
- tietää komposiittituotteen valmistusvaiheet
- tarkastaa työkalujen kuten muotin ja siihen liittyvien muottityökalujen kunnan ja ilmoittaa havaitsemistaan puutteista
- tarkastaa tuotteen mitoituksen tai muut valmistettavan kappaleen muotoon liittyvät ominaisuudet ja ryhtyy toimenpiteisiin mahdollisten puutteiden korjaamiseksi
- laskee työhön tarvittavat prosessiajat ja materiaalitardeet alalla käytettävällä tavalla

#### Muovikomposiittituotteiden valmistuksessa työskentely

Opiskelija

- käyttää työvälineitä oikein ja käyttää tuotantolaitteistoista, niiden osista ja työvälineistä oikeita ammattitermejä
- hallitsee työssä tarvittavien koneiden ja laitteiden käytön
- käsittelee työhön kuuluvia materiaaleja ja puolivalmisteita varmistaen työn etenemisen ja käyttää tarvittaessa materiaalitoimittajilta saatavaa tietoa
- valmistaa tai on työyhteisön jäsenenä valmistamassa tuotteen/tuotteita käyttäen tuotantolaitteita ja työvälineitä laadullisesti hyväksyttävän tuotteen aikaansaamiseksi
- viimeistelee tuotteen työohjeen mukaan
- tarkastaa tuotteen visuaalisesti ja työn edellyttämällä mittavälineillä
- pakkaa, merkitsee ja siirtää tuotteen ohjeen mukaan
- käsittelee syntyneen hukkamateriaalin ohjeiden mukaan
- dokumentoi mitat mittapöytäkirjaan
- dokumentoi materiaalikulutuksia
- suorittaa ohjeistuksen mukaisen päivittäisen koneiden, laitteiden ja työkalujen huollon

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely muovikomposiittituotteiden valmistuksen tehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä muovikomposiittituotteita valmistavassa yrityksessä tai vastaavassa tuotantoympäristössä toimimalla muovikomposiittien valmistustyössä tai siihen liittyviä työtehtävissä. Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella olennaisesti erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti. Valitut menetelmät merkitään tutkintotodistuksen Lisätietoja-kohtaan. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin



## 2.30. Muovien lämpömuovaaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Muovien lämpömuovaustöiden ennakovalmistelut ja materiaalitutemus

Opiskelija

- mittaa mallin ja tekee käsin työpiirustuksen tai vie jo olemassa olevan piirustuksen mitat työmitoiksi
- laskee ja mitoittaa raaka-ainetarpeet
- valmistelee ja tarkistaa valmistettavaa tuotetta varten tarvittavien apulaitteiden kuten muotin ja ohjaimien käyttökunnon
- käyttää sekä työympäristön että materiaalitoimittajien tuottamaa sekä suomen- että vieraskielistä tietoa työssä tarvittavista lämpömuovattavista materiaaleista, puolivalmisteista ja lopputuotteista tarkistaen käytettävien raaka-aineiden kuivaus-, varastointi- ja työstöohjeet
- valmistelee muotoilun työstöolosuhteet
- tarkistaa työstömenetelmän vaatimat työvälineet ja niiden tarkoituksenmukaisuuden kuten mekaaniseen, yli- tai alipaineeseen tai lämpöön liittyvät vaatimukset
- hakee ja varmistaa ohjeiden mukaisen määrän valmistuskäyttöön tarvittavia materiaaleja

#### Muovien lämpömuovaus

Opiskelija

- aloittaa tuotteen valmistuksen sekä laadullisesti että toiminnallisesti oikein
- asettaa ja säätää työstöparametreja, kuten lämpötilaprofiili, muovausaika ja jäähdytys
- käyttää tarkoituksenmukaisesti koneita ja laitteita valmistaessaan useita tasalaatuisia tuotteita
- hoitaa työn jälkeen tuotantokoneet ja laitteet hallitusti pois käytöstä
- viimeistelee tuotteita manuaalisesti ja tarvittaessa esimerkiksi CNC-avusteisesti
- tarkastaa tuotteet, että ne täyttävät laatuksiteerit ja tarvittaessa ilmoittaa tai päättää korjaustoimenpiteistä
- pakkaa ja siirtää tuotteet varastopaikoilleen ja hoitaa tarvittavat varastokirjaukset
- kirjaa työssä käytettyjen koneiden ja laitteiden työstöparametrit työdokumentteihin sekä tarpeelliset tekniset dokumentoinnit piirustuksiin ja työohjeisiin
- mittaa suunnitelman mukaan tuotteet ja kirjaa mitat mittapöytäkirjaan

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely muovien lämpömuovauksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä alan yrityksen tai teollisuuden toimintaympäristössä valmistamalla muovituotteita lämpömuovausmenetelmällä. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.31. Muovien liitostöissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Muovien liitostöiden ennakovalmistelut ja materiaalituntemus

Opiskelija

- tarkistaa käytettävien laitteiden ja työkalujen kunnon
- lukee kokoonpano- tai työpiirustuksia
- laskee työssä tarvittavia ainemääriä, kulmia ja oikaistuja pituuksia
- käyttää taloudellisesti tarkoituksenmukaisia mittavälineitä, kemikaaleja ja muovimateriaaleja sekä huolehtii niiden varastoimisesta ja hävittämisestä
- tietää yleisesti käytettävien muovien liittämismenetelmät ja niiden soveltuvuuden muovimateriaaleille
- esikäsittelee ja valmistelee tarvittaessa liitettävän materiaalin liittämistavan vaatimalla tavalla sekä käyttää tarvittaessa vieraskielistä materiaalia tiedon hankintaan
- käyttää liittämislaitteiston osista ja liittämiseen tarvittavista välineistä oikeita nimiä asettaessaan työympäristön käyttökuntoon
- asettaa laitteiston parametreja

#### Muovien liitostyötehtävissä työskentely

Opiskelija

- liittää valmistuskuvien mukaisia kappaleita kahta eri liitosmenetelmää käyttäen työohjeiden mukaiseen laatuun
- käyttää menetelmäkohtaisia koneita ja laitteita ohjeiden mukaisesti sekä työskentelee turvallisesti
- käyttää menetelmäkohtaisia materiaaleja ja kemikaaleja hävikkiä välttämällä
- tarkastaa tuotteen visuaalisesti niin että se täyttää laatuvaatimukset ja ilmoittaa poikkeamat
- mittaa tuotteen työn edellyttämällä mittavälineillä
- pakkaa, siirtää ja varastoi tuotteita ja puolivalmisteita käyttäen työhön sopivia välineitä
- laatii valmistuskuviin tarvittavat poikkeamakirjaukset
- kirjaa mittaukset mittapöytäkirjaan ja huolehtii poikkeamisista tiedottamisesta
- suorittaa liittämislaitteiston päivittäistä huoltoa

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely muovien liitostöiden työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoii hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Osaaminen osoitetaan näytössä käytännön työtehtävissä valmistamalla kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan toimintaympäristössä muoviliitoksia hitsaamalla sekä jollain toisella menetelmällä kuten liimaamalla tai mekaanisella liitoksella.

Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.32. Muovien valutyötehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Muovien valutöiden ennakkovalmistelut ja materiaalituntemus

Opiskelija

- tarkistaa valumenetelmään liittyvien laitteiden toimintavalmiuden järjestelmällisesti ja ohjeiden mukaan
- tarkistaa muotin, ohjaimien ja muiden työkalujen kunnan ja tarvittaessa ryhtyy toimenpiteisiin havaittuaan vian
- asentaa tarvittaessa insertit valumuottiin ja varmistaa valumuotin lukitukset tai muut ohjeiden mukaiset kohdat
- varmistaa materiaalin syöttöön tarvittavat laitteistot ja siirtojärjestelmät
- käsittelee tuotantoympäristössä käytössä olevia kemikaaleja käyttöturvallisuusohjeita noudattaen
- valitsee ja käsittelee työssä tarvittavaa materiaalia, esimerkiksi kuivaa ja sekoittaa tarvittavia komponentteja työohjeen mukaan ennen prosessointia
- etsii eri lähteistä tietoa materiaaleista materiaalivalinnan ja tunnistuksen tueksi

#### Muovien valutöiden tekeminen

Opiskelija

- käynnistää ja pysäyttää valuprosessin ohjeiden mukaan
- käyttää prosessinohjausohjelmia ja oheislaitteita ja tarvikkeita
- työskentelee tuhlausta välttäen ja käsittelee hukkamateriaalin ohjeen mukaan huomioiden työympäristön puhtausvaatimukset
- tekee päivittäisiä muottien ja oheislaitteiden ja tarvikkeiden huoltotöitä
- tarkastaa tuotteen visuaalisesti ja suorittaa tarvittavat mittaukset ohjeiden mukaisesti
- viimeistelee tuotteen ohjeiden mukaan
- pakkaa ja varastoi ohjeistuksen mukaan tuotteita ja kirjaa työmääräin- ja varastodokumentit

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely muovien valutyötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä toimimalla tuotanto-olosuhteissa yrityksessä tai teollisuuden toimintaympäristössä valmistamalla tuotteita ruisku-, rotaatio- tai reaktiovalumenetelmällä.

Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella olennaisesti erityyppisellä valmistusmenetelmällä, voi tämän tutkinnon osan valita kahdesti. Valitut menetelmät merkitään tutkintotodistuksen Lisätietojakohtaan. Osaaminen voidaan osoittaa muiden tutkinnon osien, kuten tutkintotodistuksen Lisätietojakohtaan, näytön yhteydessä. Arvioinnin tulee kuitenkin tapahtua tämän tutkinnon osan kriteereiden mukaisesti.

Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyksi osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.33. Ohutlevytuotteiden valmistaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Ohutlevytöiden menetelmäsuunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- lukee työpiirustuksia ja ymmärtää tavalliset kuvannot ja piirrosmerkinnät
- lukee hitsaus- ja muut liitosmerkinnät ja ymmärtää muoto- ja sijaintitoleranssit
- tuntee levitysopin perusteet ja hyödyntää niitä levytyön suunnittelussa
- tuntee materiaalimerkinnät ja tunnistaa ohutlevymateriaalit
- tuntee pinnoitettujen ja pinnoittamattomien ohutlevyjen ominaisuudet, käyttökohteet ja varastoinnin
- käsittelee levymateriaaleja oikein tietoisena eri materiaalien ominaisuuksista ja vaurioitumisherkkyydestä

#### Ohutlevyaihioiden valmistaminen erilaisilla ohutlevykoneilla

Opiskelija

- käyttää ohutlevyaihioiden valmistuksessa tarvittavia mitoitusvälineitä kuten rulla- ja työntömitta, viivain, suorakulma ja astekulma
- käyttää ohutlevyjen leikkaukseen tarkoitettuja suuntaisleikkureita
- lävistää ohutlevyjä
- käyttää särmäyspuristinta ohutlevyjen taivutukseen
- osaa pyöristää ohutlevyjä ja tehdä kartioita
- vaottaa levyjä, valita soveltuvat kehrät ja tehdä niiden tarvitsemat säädöt
- suorittaa valmiin kappaleen tarkistusmittaukset sekä arvioi mittaustuloksen oikeellisuutta

#### Ohutlevyjen liittäminen

Opiskelija

- tekee ohutlevyjen liitoksissa käytettävät puristus- tai leikkauslukittavat liitosmenetelmät
- tuntee hitsausjärjestyksen merkityksen hitsausjännitysten kannalta ja tekee tarvittavat hitsauksen säätötoimenpiteet
- osaa valita levyn paksuuden perusteella oikean liittämistavan
- suorittaa tarvittavat viimeistelytyöt, esimerkiksi hitsausroiskeiden ja terävien särmien poiston

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely ohutlevytöissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoii hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä valmistamalla työpiirustuksen mukaisen monimuotoisen ohutlevytyökokonaisuuden, jossa on tavanomaisia ohutlevy tuotteilta vaadittavia mita-, muoto- ja suuruusvaatimuksia. Levytyökokonaisuuden levyliitoksia tehdään eri levymateriaaleille MAG- ja TIG-hitsausprosessilla. Lisäksi ammattitaito osoitetaan levytyökokonaisuuteen liittyen tai erikseen hitsaamalla vastushitsausprosessilla ja vähintään kahdella muulla ohutlevyjen liitosmenetelmällä (ruuviliitos, vetokaraniittaus, saumaus ja liimaus).

Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.



## 2.34. Pneumatiikka-asennusten työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Pneumatiikka-asennustöiden menetelmäsuunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- tunnistaa laitteissa käytettävien letkujen, putkistojen ja komponenttien materiaalit ja merkinnät
- tuntee keskeisimmät pneumatiikan ohjauskaavioihin liittyvät piirrosmerkit
- tulkitsee pneumatiikkajärjestelmien sähköistykseen liittyviä piirustuksia ja tuntee pneumatiikan ohjauslaitteiden ohjausten esitystavat
- tietää paineen tuottamiseen käytettävien laitteiden toiminnan ja erilaisten yleisten pneumatiikkajärjestelmien toimintaperiaatteet
- osaa järjestelmän energiansiirtoketjussa käytettävät yleisimmät laitteet ja komponentit sekä painetasoon vaikuttavat tekijät
- tekee materiaalien valinnat ohjeiden ja standardien mukaisesti sekä käsittelee materiaaleja oikein
- tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat asennettavan kohteen mukaan ja pitää huolta käyttämiensä työkalujen kunnosta

#### Pneumatiikka-asennusten tekeminen

Opiskelija

- ymmärtää puhtauden merkityksen asennustöissä
- ymmärtää sähkötekniikan alkeet ja huomioi sähkötyöturvallisuuden
- suojaa komponentit epäpuhtauksilta asennuksen aikana ja puhdistaa järjestelmän ennen sen käyttöönottoa
- rakentaa kaavioiden, työpiirustusten ja ohjeiden mukaisia järjestelmiä
- asentaa putket, letkut sekä letkujen ja putkistojen liitososat sekä kiinnittää ne erilaisiin kannattimiin
- käyttää putkiston tai letkuston rakentamisessa tarvittavia taivutus- ja katkaisulaitteita
- asentaa venttiileitä, venttiiliterminaaleja ja toimilaitteita sekä ohjauksessa käytettäviä suunta-, paine-, virta- ja proportionaaliventtiileitä
- asentaa kompressorin ja sylintereitä osaksi pneumatiikkajärjestelmää
- suorittaa pneumatiikkajärjestelmän käyttöönoton oikein ja turvallisesti

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely pneumatiikka-asennusten työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä asentamalla, käynnistämällä ja koekäyttämällä pneumatiikkajärjestelmän tai osan isommasta järjestelmästä. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.35. Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Hitsauksen suunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- lukee työpiirustuksen projektioita, hahmottaa kappaleen kuvainnoista ja ymmärtää mitoitusmerkinnät
- ymmärtää hitsausmerkinnät työpiirustuksista
- tietää hitsausprosessien (135 ja 141) käyttöalueet, edut ja haitat ruostumattoman teräksen hitsauksessa
- tuntee hitsausliitoksissa käytettävät railot ja liitosmuodot
- tuntee ja tunnistaa yleisimmin käytetyt ruostumattomat teräkset sekä niiden ominaisuudet ja merkinnät
- suunnittelee hitsausjärjestyksen

#### Ruostumattomien terästuotteiden hitsaaminen

Opiskelija

- valmistelee hitsattavan kappaleen railon
- silloittaa hitsattavat kappaleet ennen hitsausta
- säätää laitteiston hitsaustilanteen vaatimusten mukaisesti ja säätää hitsausparametrit hitsaustilanteen sekä käytössä olevan hitsausprosessin mukaisesti
- ymmärtää ruostumattoman teräksen lämpölaajenemisen hitsausta suorittaessa ja tekee tarvittavat toimenpiteet muodonmuutosten välttämiseksi
- suorittaa hitsauksen hitsausohjeen ja työpiirustuksen mukaisesti
- suorittaa ruostumattoman teräksen hitsausta hitsausprosesseilla 135 ja 141
- hitsaa silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asennoissa PB ml ja PF
- tietää juurikaasun merkityksen ja tekee hitsin juuren puolen suojauksen
- tekee hitsien jälkikäsittelyn peittaamalla, harjaamalla ja hiomalla
- tarkastaa hitsin silmämääräisesti voimassa olevien virhestandardien mukaisesti

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely ruostumattoman teräksen hitsauksen työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä hitsaamalla MAG- ja TIG-hitsausprosesseilla alumiinisen rakennekokonaisuuden tai osakokonaisuuksien hitsaukset työpiirustuksen mukaan. Opiskelija hitsaa myös hitsaa silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asennoissa PB ml ja PF hitsausprosessilla joko MAG- tai TIG-hitsausprosessilla. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.36. Teollisuuden kokoonpanotyötehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Työn toteutuksen suunnittelu ja turvallinen toimiminen

Opiskelija

- käyttää työn suunnittelussa työohjeita, alan piirustuksia, lähetteitä, tilauksia tai muita vastaavia tuotannon dokumentteja
- suunnittelee varustelu- ja kokoonpanotyön tuotannon edellyttämällä tavalla
- noudattaa työssään työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä
- huomioi työergonomian työskennellessään
- tunnistaa ja ennakoii työtehtäviin liittyviä työturvallisuusriskejä ja estää vaaratilanteita
- käyttää työssään ohjeiden mukaisesti henkilö- ja muita suojaamia
- käsittelee turvallisesti työssään käytettäviä kemikaaleja
- varmistaa ennen työn aloitusta, että hänellä on työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet

#### Teollisuuden varustelu- ja kokoonpanotyö

Opiskelija

- käyttää varustelu- ja kokoonpanotyön edellyttämiä koneita ja laitteita
- käyttää asennustöissä tarvittavia käsi-, sähkö – ja paineilmatyökaluja
- käyttää asennustöissä tarvittavia materiaaleja ja tarvikkeita
- osaa koota tuotteen annettujen luetteloiden (osaluettelo, työkaluluettelo), kokoamisohjeiden, osakuvien ja kokoonpanokuvien avulla
- varmistaa tuotteen oikeellisuuden ja laatuvaatimustenmukaisuuden
- huolehtii omalta osaltaan, että tuotantokapasiteetti on tavoitteen mukaista

#### Työympäristössä ja työyhteisössä toimiminen

Opiskelija

- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu- ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- toimii työelämän sopimusten, säädösten ja yrityksen arvojen mukaan sekä noudattaa aikatauluja
- minimoi työssään jätteiden ja hävikin syntyä
- lajittelee työssään syntyviä jätteitä, kierrättää sivutuotteita ja toimii kiertotaloutta edistäen

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä teollisuuden kokoonpanotyötehtävissä, jotka sisältävät mekaanisia - tai toimilaittekokoonpanoja (sähkö, paineilma, hydraulikka ja/tai pneumatiikka). Työtehtäviä voivat olla erilaiset koneiden ja laitteiden sekä erilaisten tuotteiden osakokoonpanoja ta kokoonpanoja teollisuuden työtehtävissä. Kokoonpanotyön tulee sisältää useiden eri komponenttien /osien kiinnityksiä ja erilaisten työkalujen käyttöä. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.37. Teollisuuden kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Kunnossapitotöiden suunnittelu ja materiaalituntemus

Opiskelija

- tietää pneumaattiset, hydrauliset ja sähkömekaaniset tavat aikaansaada liikettä, huomioi paineen vaikutuksen pneumatiikan ja hydrauliiikan toimilaitteiden toiminnassa
- tuntee sähkötekniikan perusteet ja huomioi työssään sähkötyöturvallisuuden
- tietää automaattisiin koneisiin liittyvät turvallisuusriskit ja ymmärtää koneturvallisuuteen liittyviä turvallisuusmääräyksiä
- tunnistaa koneissa ja laitteissa käytettävät voitelu-, lukite- ja tiivistysaineet, johtimien ja putkien materiaalin
- tietää mekaanisten sulkuventtiilien rakenteet ja toiminnan
- lukee ja tulkitsee oikein asennus- ja kokoonpanopiirustuksia sekä pneumaattisia ja hydraulisia kytkentäkaavioita
- selvittää piirustusten ja kaavioiden avulla laitteen toiminnan
- tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat asennettavan kohteen mukaan ja pitää huolta käyttämiensä työkalujen kunnosta

#### Koneiden ja laitteiden kunnossapitotyöt

Opiskelija

- valitsee oikeat mittavälineet mekaanisten asennusten mittaamiseen ja käyttää niitä oikein ja varmistaa asennuksen mittaamalla
- hallitsee eri materiaalien, kemikaalien ja tiivisteiden asianmukaisen säilytyksen, käytön ja kierrätyksen
- tekee kunnonvalvontaan liittyvät havainnot ja mittauksia sekä arvioi huollon tarvetta
- kytkee huollettavan koneen paineettomaksi ja virrattomaksi turvallisesti ja estää laitteen tahattoman käynnistymisen
- tekee mekaanisia asennuksia ja käyttää asennus- ja kunnossapitotöissä tarvittavia käsityökaluja, sähkötyökaluja, pneumaattisia ja hydraulisia työlaiteita
- tekee koneiden ja laitteiden tiivistyksiä sekä voiteluhuoltoja
- tekee nostot ja siirrot turvallisesti käyttäen oikeita välineitä

#### Sähkömekaaniset asennukset

Opiskelija

- kytkee huollettavan koneen paineettomaksi ja virrattomaksi turvallisesti ja estää laitteen tahattoman käynnistymisen
- tarkastaa anturin tai rajakytkimen toiminnan ja tarvittaessa vaihtaa sen asennusohjeiden tai kuvan mukaisesti ottaen huomioon sähkötyöturvallisuuden varmistamisen
- hallitsee yleismittarin käytön
- selvittää antureiden signaaleja ja etsii sekä paikantaa mahdollisten häiriöiden syitä
- tekee hydrauliiikka- ja pneumatiikkajärjestelmien sekä niihin liittyvien muiden laitteiden asennus- ja huoltotehtäviä
- vaihtaa mekaanisen sulkuventtiilin paineettomiin putkistoihin
- lisää mekaanisen sulkuventtiilin paineettomiin putkistoihin

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely kunnossapitotyötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti

- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä tekemällä kunnossapidon työtehtäviä. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.



Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.38. Teräsrakennetöissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Teräsrakennetöiden työvaihesuunnittelu

Opiskelija

- lukee kokoonpano- ja osakokoonpanopiirustuksia sekä osaluetteloita
- lukee hitsausohjeita (WPS) ja suorittaa hitsaukset niitä noudattaen
- tuntee ja käyttää hitsausmerkintöjä sekä tietää hitsaukselle asetetut laatuvaatimukset eri hitsiluokissa
- tietää teräsrakenteiden korroosiosuojauksen ja pintakäsittelyiden periaatteet
- tuntee 1090-standardien vaatimukset teräsrakenteiden CE-merkinnälle
- laatii työsuunnitelman ja oikean kokoonpanojärjestyksen

#### Teräsrakennetöiden tekeminen

Opiskelija

- toteuttaa terästen sekä käsivaraisen että koneellisen polttoleikkauksen
- toteuttaa muototerästen ja rakenneputkien katkaisutyöt sahaamalla ja kulmahiomakoneella
- toteuttaa levyjen leikkaamisen suuntaisleikkureilla, pyöristämisen ja särmäyksen
- suorittaa tarkistusmittaukset ja viimeistelee työkappaleen
- silloittaa hitsattavat osat ja valmistaa railot hitsausta varten
- säätää hitsausparametrit hitsausohjeen mukaisesti
- hitsaa 135-prosessilla pienaliitoksen ja monipalkkopienaliitoksen muototeräksiin työpiirustusten mukaisesti
- hitsaa 135-prosessilla päittäisliitoksen muototeräksiin
- käyttää turvallisesti teräsrakenteiden kokoonpanossa ja asennuksessa käytettäviä nosto-, kiinnitys- ja apulaitteita

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely teräsrakenteiden työtehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä hitsaamalla ja valmistamalla työpiirustusten mukaan jonkin teräsrakennetyökokonaisuuden tai osakokonaisuuden. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.39. Voimansiirron ja koneenelimien asentaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Voimansiirron ja niihin liittyvien koneenelimien asennustöihin valmistautuminen

Opiskelija

- tietää erityyppisten voimansiirtojen, lieriöhammasvaihteiden, planeettavaihteen, variaattorin, momentinmuuntimen toimintaperiaatteet ja käyttökohteet
- hallitsee erilaisten kytkintyyppien rakenteet, jarrut ja hammasvaihdeyydit ja tietää niiden toimintaperiaatteet sekä kiinnitystavat alustaan ja voimansiirtoon
- lukee laitteen tyyppi- tai arvokilpitiedot ja tunnistaa sen sekä varmistaa, että se on tarkoitettu käytettäväksi asennuskohteessa
- hyödyntää asennus- ja huolto-ohjeita, toimintakaavioita ja kokoonpanokuvia
- tunnistaa eri materiaaleja, tiivistys- ja voiteluaineita ja kemikaaleja sekä osaa niiden oikean säilytyksen ja käytön
- tietää eri nesteiden ominaisuudet ja käyttökohteet sekä huomioi puhtauden ja tasapainotuksen merkityksen asennustöissä
- selvittää asennustyössä tarvittavat oikeat työkalut, tarvikkeet ja varaosat

#### Voimansiirron ja niihin liittyvien koneenelimien asennus-, huolto - ja korjaustyöt

Opiskelija

- varmistaa sähköturvallisuuden ennen asennustyötä sekä osaa käyttää jännitemittaria
- varmistaa asennuskohteen jännitteettömyyden ja paineettomuuden sekä varmistaa työskentelyn turvallisuuden
- käyttää asennustöissä tarvittavia työkaluja ja laitteita oikein
- purkaa ja kasaa liitoksia sekä tekee niihin tiivistyksiä
- osaa tasotiivistöiden valmistuksen
- tekee kone-elimien asennus- ja vaihtotyöt
- irrottaa ja asentaa erityyppisiä laakereita ja akselitiivisteitä
- tekee asennusmittauksia alustoille ja perustuksille
- osaa koneiden vaaitukset ja linjaukset sekä epäkeskeisyyden mittauksen
- käyttää yleisiä konepajamittavälineitä
- osaa betoni- ja teräsalustoihin kiinnittämisessä käytettävät menetelmät
- suorittaa voimansiirron perushuollon ja tekee aistinvaraisia havaintoja vuodoista sekä äänistä
- suojaa voimansiirron kuljetuksen ja asennuksen aikana, tekee turvallisesti tarvittavia putkistoasennuksia
- osaa vaihtaa ja korvata viallisen voimansiirron
- tietää kone-elimien ominaisuudet ja niiden vaihtotarpeen käytön mukaan sekä pystyy silmämääräisesti ja tunnustelemalla päättelemään osien vaihtotarpeita
- osaa hammasvaihteiden kiinnitystavat alustaan ja voimansiirtoon
- tarkistaa ja säätää oikean hammasvälyksen ja mittaa paineet ohjeiden mukaan hydrostaattisesta voimansiirtojärjestelmästä
- vaihtaa ja säätää tehonsiirtoon liittyviä nivelakselistoja, kytkimiä, jarruja, ketju- ja hihnakäyttöjä sekä kuljettimia tai niiden komponentteja ja huolehtii oikeista kiristyksistä, tasapainotuksesta ja linjauksista

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely voimansiirron ja koneenelimien asennustyötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti

- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä tekemällä voimansiirron ja siihen liittyvien kone-elimien asennustyökokonaisuuksia työkohteissa. Opiskelija asentaa, huoltaa ja korjaa voimansiirtoja ja niissä käytettäviä komponentteja, kuten kytkimiä, jarruja, ketju- ja hihnakäyttöjä, nivelakseleita ja kuljettimia. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät

luvut ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.40. Voimayksiköiden ja moottoreiden asentaminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Eriytyypisten moottoreiden toimintaperiaatteiden ja käyttökohteiden tunteminen

Opiskelija

- tuntee eri voimakoneiden toimintaperiaatteet ja käyttökohteet
- lukee moottorin tyyppi- tai arvokilpitiedot ja tunnistaa moottorin sekä varmistaa, että se on tarkoitettu asennuskohteeseen
- hyödyntää asennus- ja huolto-ohjeita, toimintakaavioita ja kokoonpanokuvia
- ymmärtää hydraulikassa ja sähkötekniikassa käytettäviä yleisiä piirrosmerkkejä
- tunnistaa eri materiaaleja, tiivistys- ja voiteluaineita, kemikaaleja ja osaa niiden oikean säilytyksen sekä käytön
- tietää eri nesteiden ominaisuudet ja käyttökohteet sekä huomioi puhtauden ja tasapainotuksen merkityksen asennustöissä
- suunnittelee asennustyössä tarvittavat oikeat työkalut, tarvikkeet ja varaosat ja osaa arvioida työhön kuluva aika
- ottaa huomioon viranomaismääräykset ja muut standardit voimayksiköiden asennus- ja muutostöissä

#### Poltto-, hydraulikka- ja sähkömoottoreiden huolto, asennus ja korjaus

Opiskelija

- varmistaa asennettavan kohteen paineettomaksi ja virrattomaksi turvallisesti ja estää laitteen tahattoman käynnistymisen
- purkaa ja kasaa liitoksia sekä tekee niihin tiivistyksiä
- irrottaa ja asentaa erityyppisiä laakereita ja akselitiivisteitä
- tunnistaa moottoreissa käytettäviä antureita ja apulaitteita sekä mittaa niihin liittyviä signaaleja
- suorittaa moottorin perushuollon ja tekee aistinvaraisia havaintoja vuodoista sekä äänistä
- tietää kone-elimien ominaisuudet ja niiden vaihtotarpeen käytön mukaan
- pystyy silmämääräisesti ja tunnustelemalla päättelemään osien vaihtotarpeita
- suojaa moottorin kuljetuksen ja asennuksen aikana ja tekee turvallisesti tarvittavia putkistoasennuksia
- hallitsee sähkötyöturvallisuuden perusteet ja yleismittarin käytön ja varmistaa sähköturvallisuuden ennen asennustyötä
- osaa vaihtaa ja korvata viallisen voimakoneen sekä lisää moottoriin apulaitteita ja varustelee sitä tarpeen mukaan
- kiinnittää voimakoneen sille tarkoitettulle alustalle ja noudattaa työturvallisuusmääräyksiä sekä laitteen asennus- ja käyttöturvallisuusohjeita
- suorittaa asennusmittauksia oikealla tarkkuusvaatimuksella kohteen mukaan
- käyttää turvallisesti työssä tarvittavia nosto-, siirto- ja apulaitteita

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely voimayksiköiden ja moottoreiden asennustyötehtävissä

Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet

- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä toimimalla kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen ympäristössä tekemällä kaikkien perusteissa mainittujen kolmen eri moottorityyppin asennustöitä, mutta osaaminen osoitetaan vain

yhdellä voimakonetyypillä. Mikäli osaaminen osoitetaan kahdella erityyppisellä voimakoneella, tämän tutkinnon osan voi valita kahdesti. Valitut voimakonetyypit merkitään tutkintotodistuksen Lisätietoja-kohtaan. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.41. Huippuosaajana toimiminen, 15 osp (106730)

### Ammattitaitovaatimukset

#### Osaamisen kehittäminen

Opiskelija

- arvioi omaa osaamistaan sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämiskohteitaan perustellen
- laatii itselleen kehityssuunnitelman niin, että se tukee kasvua alan huippuammattilaiseksi
- kehittää osaamistaan ja työtapojaan saadun palautteen perusteella
- työskentelee muuttuvissa tilanteissa
- työskentelee pitkäjänteisesti työtään kehittäen
- toimii osana tiimiä ja jakaa osaamistaan muille.

#### Työskentely alan huippuosaamista vaativissa tehtävissä

Opiskelija

- valitsee työmenetelmät, työvälineet ja materiaalit sekä käyttää niitä muuttuvissa tilanteissa
- kokeilee uusia työmenetelmiä työssään
- hankkii ja soveltaa työssä tarvittavaa tietoa
- toimii kustannustehokkaasti ja yrityksen tuloksellisuutta edistävästi
- edistää uusien työtapojen ja -menetelmien käyttöä työyhteisössä
- vahvistaa ja luo uusia asiakassuhteita
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- ennakoii riskejä ja ilmoittaa työhön liittyvistä vaaratekijöistä
- varmistaa asiakasturvallisuuden
- työskentelee ergonomisesti ja huolehtii työkyvystään
- huolehtii työympäristönsä siisteydestä ja järjestyksestä

#### Laatuvaatimusten huomioiminen

Opiskelija

- asettaa tavoitteensa ja suunnittelee oman työnsä ja aikataulunsa realistiseksi
- työskentelee yrityksen tai organisaation laatuvaatimusten mukaisesti
- havaitsee laatupoikkeamat ja etsii niihin ratkaisuja
- toimii yrityksen tai organisaation kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti

#### Toimiminen alan verkostoissa

Opiskelija

- viestii asiakkaiden kanssa ja työyhteisössä suomen tai ruotsin kielellä sekä yhdellä vieraalla kielellä
- tuntee toimialan keskeiset kansalliset ja kansainväliset verkostot
- hyödyntää verkostojaan työssään

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa osaamisensa näytössä toimimalla vaativissa oman alan työtehtävissä. Osaaminen on mahdollista osoittaa myös kansallisissa ja kansainvälisissä kilpailutilanteissa tai em. kilpailutilanteisiin valmistautumisessa. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Ammattitaitovaatimuksista poikkeaminen tai osaamisen arvioinnin mukauttaminen eivät ole mahdollisia tässä tutkinnon osassa.



## 2.42. Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp (106735)

### Ammattitaitovaatimukset

#### Ilmastonmuutoksen lähtökohtien selvittäminen

Opiskelija

- ymmärtää ilmastomuutoksen ilmiönä ja ihmisen toiminnan vaikutuksen siihen sekä ratkaisujen tarpeen
- tunnistaa suomalaisen toimintaympäristön erityispiirteitä ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen
- tunnistaa keskeisiä ilmastomuutokseen vaikuttavia tekijöitä omalla alallaan
- tunnistaa vaikutusmahdollisuuksia ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen omassa työtehtävässään.

#### Ilmastonmuutoksen vaikutusten ja ratkaisujen esittäminen

Opiskelija

- selvittää oman työnsä, työyhteisönsä toiminnan, tuotteen tai palvelun ilmastovaikutuksia
- pohtii käytännön ratkaisuja ilmastomuutoksen hillintään tai siihen sopeutumiseen toimialallaan
- arvioi ja vertailee pohtimiensa ilmastoratkaisujen toteuttamiskelpoisuutta ja taloudellisuutta
- ehdottaa käytännössä toteuttavissa olevia perusteltuja ratkaisuja työnsä tai työyhteisönsä toiminnan, tuotteen tai palvelun kehittämiseen ilmastovaikutusten vähentämiseksi

#### Ilmastovastuullisen toiminnan vahvistaminen

Opiskelija

- viestii ehdottamistaan ilmastoratkaisuista työyhteisössään
- osallistuu toimintaan, jolla kehitetään ilmastotietoisuutta ja -asioita työyhteisössä
- kannustaa omalla toiminnallaan muita ilmastovastuuseen

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä työskentelemällä ilmastovastuullisesti omalla alallaan. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.43. Kansainvälisessä työympäristössä toimiminen, 15 osp (106734)

### Ammattitaitovaatimukset

#### Valmistautuminen kansainvälisessä työympäristössä toimimiseen

## Opiskelija

- etsii tietoa ja perehtyy kansainväliseen työympäristöön ja tulevaan työtehtävään
- perehtyy työtehtävään liittyvien maiden kulttuuriin ja yhteiskuntaan
- huolehtii kansainvälisessä työtehtävässä tarvittavista järjestelyistä ja asiakirjoista
- selvittää ja sopii työtehtävän tavoitteet ja sisällöt
- ottaa huomioon työympäristöön ja -tehtävään liittyvät vaatimukset, tarpeet ja aikataulun

## Vuorovaikutus kansainvälisessä työympäristössä

### Opiskelija

- toimii vuorovaikutuksessa kansainvälisen työyhteisön ja kansainvälisten asiakkaiden kanssa
- käyttää toimialansa keskeistä sanastoa vieraalla kielellä
- jakaa osaamistaan kansainvälisessä työympäristössä
- käyttää eri viestintäkanavia vastuullisesti
- toimii eri kulttuuritaustaisten ihmisten kanssa
- toimii työkuulttuurin mukaisesti

## Työskentely kansainvälisessä ympäristössä

### Opiskelija

- noudattaa sovittuja työaikoja ja toimintatapoja
- toimii joustavasti erilaisissa tilanteissa
- noudattaa työtehtäviin liittyviä määräyksiä ja ohjeita
- huomioi terveyteen ja turvallisuuteen liittyvät riskit
- toimii vastuullisesti ja eettisesti
- toimii tasa-arvoa ja yhdenvertaisuutta edistäen

## Kansainvälisen osaamisen hyödyntäminen ja jakaminen

### Opiskelija

- arvioi kansainvälisessä työtehtävässä hankitun osaamisen merkitystä urallaan
- hyödyntää kansainvälistä osaamistaan työssään
- arvioi työtehtävään liittyvien maiden työmenetelmien ja toimintakulttuurien vaikutuksia työn sujuvuuteen ja lopputulokseen
- jakaa kansainvälistä osaamistaan työyhteisössä

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä työskennellen kansainvälisessä työympäristössä tai projektissa ulkomailla tai kotimaassa.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.44. Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp (106731)

### Ammattitaitovaatimukset

#### Yhteyshenkilönä toimiminen

## Opiskelija

- perehtyy oman alan tutkintojen perusteisiin ja tunnistaa työtehtävien yhteyden niihin
- perehtyy koulutuksen järjestäjän ja työpaikan väliseen työnjakoon ammatillisen koulutuksen järjestämisessä
- selvittää mahdollisuuksia järjestää koulutusta ja näyttöjä työpaikalla
- tiedottaa ammatillisen koulutuksen järjestämisestä työpaikalla yhdessä koulutuksen järjestäjän kanssa
- toimii vuorovaikutuksessa erilaisten opiskelijoiden ja työntekijöiden kanssa

## Ohjaustilanteisiin valmentautuminen

### Opiskelija

- perehtyy ohjattavan opiskelijan henkilökohtaiseen osaamisen kehittämissuunnitelmaan
- osallistuu osaamisen hankkimisen suunnitteluun työpaikalla
- osallistuu ohjattavan opiskelijan työturvallisuuteen, työpaikan ohjeisiin ja käytäntöihin perehdyttämiseen
- suunnittelee opiskelijan ohjausta ja aikataulua
- seuraa erilaisia ohjaustilanteita
- hyödyntää digitaalisia välineitä tarkoituksenmukaisesti
- arvioi omaa ohjausosaamistaan ja määrittää kehittämistarpeensa

## Palautteen antaminen osaamisen kehittämisestä

### Opiskelija

- vertaa hankittua osaamista asetettuihin tavoitteisiin
- antaa rakentavaa palautetta osaamisen kehittämisestä
- huomioi palautteen antamisessa erityistä tukea tarvitsevat opiskelijat sekä eri kieli- ja kulttuuriryhmiä edustavat opiskelijat

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa osaamisensa näytössä toimimalla yhteyshenkilönä työpaikalla sekä valmentautumalla ohjaus- ja palautteenantotilanteisiin. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.45. Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp (106732)

### Ammattitaitovaatimukset

#### Liiketoimintamahdollisuuksien etsiminen ja ideoiminen

Opiskelija

- kartoittaa valitsemallaan alalla toimivia yrityksiä ja asiakkaita
- arvioi kartoituksen pohjalta liiketoimintamahdollisuuksia
- ymmärtää kestäväen kehityksen vaatimukset ja merkityksen liiketoiminnalle

### **Liikeidean kehittäminen ja liiketoimintasuunnitelman laatiminen**

Opiskelija

- selvittää markkinoiden ja kilpailutilanteen kehitysnäkymiä
- kartoittaa liikeideoita ja valitsee niistä toteuttamiskelpoisen
- tekee suunnitelman yrityksen toiminnoista hyödyntäen tarvittaessa asiantuntijoita
- laskee yritystoimintaan liittyviä tuottoja ja kustannuksia sekä suunnittelee rahoitusta
- ottaa suunnittelussa huomioon toimialan lainsäädännön

### **Verkostoituminen sidosryhmien kanssa**

Opiskelija

- valitsee toimintansa kannalta keskeisiä sidosryhmiä
- esittelee asiakaslähtöisesti yrityksen toimintamallin jollekin keskeiselle sidosryhmälle

### **Yrityksen perustamiseen liittyvien asiakirjojen laatiminen**

Opiskelija

- valitsee sopivan yritysmuodon
- laskee tarvittavan rahoituksen
- selvittää yrityksen keskeiset perustamisasiakirjat ja laatii ne

### **Vahvuuksien ja osaamisen arviointi**

Opiskelija

- kartoittaa vahvuutensa toimia yrittäjänä
- esittelee yritystoiminnassa tarvittavan osaamisensa

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä laatimalla yksin tai ryhmän kanssa liiketoimintasuunnitelman kehittämälleen liikeidealle. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.46. Yrityksessä toimiminen, 15 osp (106733)

### Ammattitaitovaatimukset

#### Yrityksen liiketoiminnan suunnittelu

Opiskelija



- hankkii yrityksen liiketoiminnan eri osa-alueiden suunnittelussa tarvittavaa tietoa
- laatii asiakaslähtöisen toimenpidesuunnitelman ja täsmentää yrityksen tavoitteet
- laatii budjetit ja rahoitussuunnitelman tiedostaen yrittäjän aseman
- tunnistaa yritystoimintaan liittyvät keskeiset riskit
- ymmärtää kestäväen kehityksen vaatimukset ja merkityksen liiketoiminnalle

### **Yrityksen liiketoimintaa edistävien yhteistyöverkostojen rakentaminen**

Opiskelija

- hankkii liiketoiminnan kannalta keskeisiä yhteistyökumppaneita
- sopii yhteistyöstä yhteistyökumppaneiden kanssa
- solmii tarvittaessa yhteistyösopimukset vastuut ja velvollisuudet huomioiden

### **Yrityksessä toimiminen**

Opiskelija

- toimii yrittäjänä tai osana yhteistyöverkosta
- hoitaa sovittua liiketoiminnan osa-aluetta
- ratkaisee asiakaslähtöisesti yrityksen toimintaan liittyviä ongelmatilanteita
- toimii toimialan lainsäädännön mukaisesti

### **Yrityksen toiminnan arviointi ja kehittäminen**

Opiskelija

- asettaa toiminnalleen tavoitteita yrityksen strategisten tavoitteiden mukaisesti
- tekee rakentavia ja perusteltuja ehdotuksia yrityksen toiminnan kehittämiseksi laatu- ja tulostavoitteet huomioiden
- ottaa suunnitelmissaan huomioon asiakkaiden ja sidosryhmien odotukset

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä toimimalla yrityksessä ja kehittämällä yrityksen liiketoimintaa suunnitelman mukaisesti. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.47. CNC-särmäyksen työtehtävissä toimiminen, 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### CNC-särmäyksen menetelmäsuunnittelu ja materiaalituntemus

## Opiskelija

- tuntee särmäyksen perusteet, särmäyspuristimen rakenteen, toimintaperiaatteen ja käyttöaluerajoitukset
- tuntee tavallisimpien särmättävien materiaalien ominaisuudet sekä niiden särmättävyyteen vaikuttavat tekijät
- käsittelee asianmukaisesti eri materiaaleja sekä säilyttää niitä vaatimusten mukaisesti
- tekee työpiirustuksen perusteella työvaihesuunnitelman taivutuksille

## Tuotteen valmistaminen CNC-särmäyspuristimella

### Opiskelija

- valitsee oikeat työkalut (vastin- ja painintyökalut) taivutustyöhön
- suorittaa taivutuksen simuloinnin
- ohjelmoi särmäyskonetta ja hallitsee sen ohjauspaneelin käytön
- valmistaa särmättävän kappaleen työpiirustuksen mukaisesti
- tunnistaa yleisimmät koneen ilmoittamat hälytykset ja virhekoodit sekä osaa toimia häiriötilanteessa
- tarkistaa mittaamalla, että särmätyt kappaleet täyttävät piirustuksissa asetetut vaatimukset
- käyttää koneita ja niiden työkaluja huolellisesti ja oikein sekä säilyttää työkaluja ja huolehtii työympäristöstä ohjeistuksen mukaisesti
- tekee perushuollot ja tarkistukset CNC-särmäyspuristimelle

## Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely CNC-särmäyksen työtehtävissä

### Opiskelija

- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- minimoi hävikin muodostumisen
- lajittelee jätteet kierrätysohjeiden mukaisesti
- käyttää työn vaatimia henkilösuojaimia
- noudattaa työssään työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita
- huomioi työergonomian työskennellessään
- toimii työyhteisön jäsenenä ja edustajana ja noudattaa oman työyhteisönsä toimintatapoja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti</li><li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kone- ja tuotantotekniikan tai vastaavan alan teollisuuden tai yrityksen toimintaympäristössä särmäämällä ammattitaitovaatimuksiin nähden riittävän monipuolisia kappaleita, joilla tulee osoitettua levyjen särmäyksen periaatteiden sekä CNC-särmäyksen ammattitaitovaatimusten mukainen hallinta. Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa särmäämällä konepajakuvien mukaisia kappaleita yleisesti toleroituilla tarkkuusvaatimuksilla. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.48. Tuotantoprosessien käynnissäpito kumiteollisuuden työtehtävissä, 40 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Tuotantoprosessin häiriöttömän toiminnan varmistaminen

Opiskelija

- käyttää työalueen raportteja ja tietojärjestelmiä sekä hyödyntää työssään tarvittavia teknisiä dokumentteja
- seuraa työpisteensä prosessin ohjausjärjestelmän arvoja, havaitsee häiriötilanteet ja ilmoittaa poikkeamista
- toimii tuotantoprosessin mahdollisissa häiriötilanteessa työturvallisuutta noudattaen
- ylläpitää työpisteensä prosessilaitteiden ja työympäristön puhtautta
- käyttää apuvälineitä taakkojen nostossa ja siirrossa
- hakee työssä tarvittavaa tietoa ja käyttää tiedonhaussa myös viestintä- ja tietojärjestelmiä

#### Prosessin kunnonvalvonta

Opiskelija

- arvioi kunnonvalvonnan merkitystä tuotannossa
- tekee kunnonvalvontaan liittyviä havaintoja ja ilmoittaa poikkeamista
- hyödyntää työssään tietoa hydraulisten ja pneumaattisten laitteiden toimintaperiaatteista
- hyödyntää työssään tietoa mekaniikan peruseriaatteista
- tunnistaa eri prosessilaitteiden merkityksen prosessissa
- avustaa työpisteensä prosessilaitteiden käyttäjäkunnossapidossa
- hyödyntää käyttäjäkunnossapidossa prosessilaitteiden käyttöosaamista

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely tuotantoprosessissa

Opiskelija

- noudattaa työssään työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä
- tunnistaa ja ennakoii työtehtäviin liittyviä työturvallisuusriskejä ja estää vaaratilanteita
- ilmoittaa työturvallisuudessa havaitsemansa viat ja puutteet
- työskentelee ergonomisesti
- osaa toimia hätätilanteessa ja antaa ensiapua tarvittaessa
- osaa ennaltaehkäistä tulityöonnettomuuksien syntymisen
- käyttää työssään ohjeiden mukaisesti henkilö- ja muita suojaamia
- käyttää työssään ohjeiden mukaisia työvälineitä ja työmenetelmiä
- käsittelee käyttöturvallisuustiedotteiden mukaisesti työssään käytettäviä kemikaaleja
- varmistaa ennen työn aloitusta, että hänellä on työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet

#### Työyhteisössä toimiminen

Opiskelija

- tekee yhteistyötä työalueella toimivien henkilöiden kanssa
- toimii työelämän sopimusten, säädösten ja yrityksen arvojen mukaan sekä noudattaa aikatauluja
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu- ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- käyttää työtehtävässään alan ammattisanastoa

#### Kestävän kehityksen ympäristöperiaatteiden noudattaminen

Opiskelija

- toimii alan ympäristöohjeiden mukaisesti

- tunnistaa alan ympäristövaikutuksia ja pyrkii vähentämään niitä
- lajittelee työssään syntyviä jätteitä, kierrättää sivutuotteita ja toimii kiertotaloutta edistäen
- minimoi työssään jätteiden ja hävikin syntyä

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä kumiteollisuuden tuotantoprosessissa, jossa voidaan osoittaa käynnissäpitoon liittyvät ammattitaitovaatimukset. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyydet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.49. Kumituotteiden valmistaminen, 30 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Työn toteutuksen suunnittelu ja turvallinen työskentely

Opiskelija

- perehtyy työtehtäviinsä ja suunnittelee työskentelyään
- noudattaa työssään työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä
- tunnistaa ja ennakoii työtehtäviin liittyviä työturvallisuusriskejä ja estää vaaratilanteita
- ilmoittaa työturvallisuudessa havaitsemansa viat ja puutteet
- työskentelee ergonomisesti
- osaa toimia hätätilanteessa ja antaa ensiapua tarvittaessa
- osaa ennaltaehkäistä tulityöonnettomuuksien syntymisen
- käyttää työssään ohjeiden mukaisesti henkilö- ja muita suojaamia
- käyttää työssään ohjeiden mukaisia työvälineitä ja työmenetelmiä
- käyttää apuvälineitä taakkojen nostossa ja siirrossa
- käsittelee asianmukaisesti työtehtävässään käytettäviä kemikaaleja
- varmistaa ennen työn aloitusta, että hänellä on työssä tarvittavat luvat ja pätevydet

#### Työtehtävän materiaalituntemus

Opiskelija

- tuntee työssä käytettävät kumituotemateriaalit
- tulkitsee standardin mukaisia lyhenteitä yleis- ja erikoiskumeista työtehtävässään
- käyttää fysiikan ja kemian käsitteitä monipuolisesti oikein valmistusprosessin ja valmistamansa tuotteen ominaisuuksiin

#### Kumituotteiden valmistusprosessit ja prosessinohjaus

Opiskelija

- hyödyntää työssään tietoa kumituotteiden valmistusprosessien valvonnan, säädön ja ohjauksen periaatteista
- asettaa työstöparametrit koneille ja varmistaa mittaamalla todelliset arvot
- käyttää kumituotteiden valmistuksessa käsikäyttöisiä ja automaattisia tuotanto- ja oheislaitteita
- valvoo ja ohjaa työpisteensä koneiden ja laitteiden toimintaa laadukkaan lopputuloksen saavuttamiseksi
- toimii turvallisesti ja ohjeiden mukaisesti tuotannon häiriötilanteissa
- käyttää työssään tuotantolaitoksessa käytettäviä tietojärjestelmiä
- toimii työtehtävässään taloudellisesti ja tuottavasti minimoiden raaka-aineen ja muiden resurssien hukan
- tarkastaa tuotteet visuaalisesti ja viimeistelee tuotteet laatuvaatimusten mukaan ja ilmoittaa laatupoikkeamista
- suorittaa mittauksia tarkoituksenmukaisilla perusmittavälineillä luotettavasti
- suojaa tai pakkaa ja varastoi tuotteita ja puolivalmisteita ohjeiden mukaisesti
- hallitsee työn jälkeen koneiden ja laitteiden saattamisen pois tuotantokäytöstä tai hallinnan luovuttamisen toiselle

#### Työympäristössä ja työyhteisössä toimiminen

Opiskelija

- käyttää työtehtävässään alan ammattisanastoa
- toimii alan ympäristöohjeiden mukaisesti
- lajittelee työssään syntyviä jätteitä, kierrättää sivutuotteita ja toimii kiertotaloutta edistäen
- tunnistaa alan ympäristövaikutuksia ja pyrkii vähentämään niitä

- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu- ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- toimii työelämän sopimusten, säädösten ja yrityksen arvojen mukaan sekä noudattaa aikatauluja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä työskentelemällä kumiteollisuuden työympäristössä kumialan tuotteiden valmistuksessa. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyydet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.



## 2.50. Tuotantoprosessien käynnissäpito muoviteollisuuden työtehtävissä, 40 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Tuotantoprosessin häiriöttömän toiminnan varmistaminen

Opiskelija

- käyttää työalueen raportteja ja tietojärjestelmiä sekä hyödyntää työssään tarvittavia teknisiä dokumentteja
- seuraa työpisteensä prosessin ohjausjärjestelmän arvoja, havaitsee häiriötilanteet ja ilmoittaa poikkeamista
- toimii tuotantoprosessin mahdollisissa häiriötilanteessa työturvallisuutta noudattaen
- ylläpitää työpisteensä prosessilaitteiden ja työympäristön puhtautta
- käyttää apuvälineitä taakkojen nostossa ja siirrossa
- hakee työssä tarvittavaa tietoa ja käyttää tiedonhaussa myös viestintä- ja tietojärjestelmiä

#### Prosessin kunnonvalvonta

Opiskelija

- arvioi kunnonvalvonnan merkitystä tuotannossa
- tekee kunnonvalvontaan liittyviä havaintoja ja ilmoittaa poikkeamista
- hyödyntää työssään tietoa hydraulisten ja pneumaattisten laitteiden toimintaperiaatteista
- hyödyntää työssään tietoa mekaniikan peruseriaatteista
- tunnistaa eri prosessilaitteiden merkityksen prosessissa
- avustaa työpisteensä prosessilaitteiden käyttäjäkunnossapidossa
- hyödyntää käyttäjäkunnossapidossa prosessilaitteiden käyttöosaamista

#### Turvallinen sekä ohjeiden ja määräysten mukainen työskentely tuotantoprosessissa

Opiskelija

- noudattaa työssään työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä
- tunnistaa ja ennakoii työtehtäviin liittyviä työturvallisuusriskejä ja estää vaaratilanteita
- ilmoittaa työturvallisuudessa havaitsemansa viat ja puutteet
- työskentelee ergonomisesti
- osaa toimia hätätilanteessa ja antaa ensiapua tarvittaessa
- osaa ennaltaehkäistä tulityöonnettomuuksien syntymisen
- käyttää työssään ohjeiden mukaisesti henkilö- ja muita suojaamia
- käyttää työssään ohjeiden mukaisia työvälineitä ja työmenetelmiä
- käsittelee käyttöturvallisuustiedotteiden mukaisesti työssään käytettäviä kemikaaleja
- varmistaa ennen työn aloitusta, että hänellä on työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet

#### Työyhteisössä toimiminen

Opiskelija

- tekee yhteistyötä työalueella toimivien henkilöiden kanssa
- toimii työelämän sopimusten, säädösten ja yrityksen arvojen mukaan sekä noudattaa aikatauluja
- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu- ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- käyttää työtehtävässään alan ammattisanastoa

#### Kestävän kehityksen ympäristöperiaatteiden noudattaminen

Opiskelija

- toimii alan ympäristöohjeiden mukaisesti

- tunnistaa alan ympäristövaikutuksia ja pyrkii vähentämään niitä
- lajittelee työssään syntyviä jätteitä, kierrättää sivutuotteita ja toimii kiertotaloutta edistäen
- minimoi työssään jätteiden ja hävikin syntyä

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä muoviteollisuuden tuotantoprosessissa, jossa voidaan osoittaa käynnissäpitoon liittyvät ammattitaitovaatimukset. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyydet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.51. Muovituotteiden valmistaminen, 30 osp

### Ammattitaitovaatimukset

#### Työn toteutuksen suunnittelu ja turvallinen työskentely

Opiskelija

- perehtyy työtehtäviinsä ja suunnittelee työskentelyään
- noudattaa työssään työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä
- noudattaa työssään työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä
- tunnistaa ja ennakoii työtehtäviin liittyviä työturvallisuusriskejä ja estää vaaratilanteita
- ilmoittaa työturvallisuudessa havaitsemansa viat ja puutteet
- työskentelee ergonomisesti
- osaa toimia hätätilanteessa ja antaa ensiapua tarvittaessa
- osaa ennaltaehkäistä tulityöonnettomuuksien syntymisen
- käyttää työssään ohjeiden mukaisesti henkilö- ja muita suojaamia
- käyttää työssään ohjeiden mukaisia työvälineitä ja työmenetelmiä
- käyttää apuvälineitä taakkojen nostossa ja siirrossa
- käsittelee asianmukaisesti työtehtävässään käytettäviä kemikaaleja
- varmistaa ennen työn aloitusta, että hänellä on työssä tarvittavat luvat ja pätevydet

#### Työtehtävän materiaalituntemus

Opiskelija

- tuntee työssä käytettävät muovimateriaalit
- tulkitsee standardin mukaisilla termeillä valtamuoveja ja teknisiä muoveja
- käyttää fysiikan ja kemian käsitteitä monipuolisesti oikein valmistusprosessin ja valmistamansa tuotteen ominaisuuksiin

#### Muovituotteiden valmistusprosessit ja prosessinohjaus

Opiskelija

- hyödyntää työssään tietoa muovituotteiden valmistusprosessien valvonnan, säädön ja ohjauksen periaatteista
- asettaa työstöparametrit koneille ja varmistaa mittaamalla todelliset arvot
- käyttää muovituotteiden valmistuksessa käsikäyttöisiä ja automaattisia tuotanto- ja oheislaitteita
- valvoo ja ohjaa työpisteensä koneiden ja laitteiden toimintaa laadukkaan lopputuloksen saavuttamiseksi
- toimii turvallisesti ja ohjeiden mukaisesti tuotannon häiriötilanteissa
- käyttää työssään tuotantolaitoksessa käytettäviä tietojärjestelmiä
- toimii työtehtävässään taloudellisesti ja tuottavasti minimoiden raaka-aineen ja muiden resurssien hukan
- tarkastaa tuotteet visuaalisesti ja viimeistelee tuotteet laatuvaatimusten mukaan ja ilmoittaa laatupoikkeamista
- suorittaa mittauksia tarkoituksenmukaisilla perusmittavälineillä luotettavasti
- suojaa tai pakkaa ja varastoi tuotteita ja puolivalmisteita ohjeiden mukaisesti
- hallitsee työn jälkeen koneiden ja laitteiden saattamisen pois tuotantokäytöstä tai hallinnan luovuttamisen toiselle

#### Työympäristössä ja työyhteisössä toimiminen

Opiskelija

- käyttää työtehtävässään alan ammattisanastoa
- toimii alan ympäristöohjeiden mukaisesti
- lajittelee työssään syntyviä jätteitä, kierrättää sivutuotteita ja toimii kiertotaloutta edistäen
- tunnistaa alan ympäristövaikutuksia ja pyrkii vähentämään niitä

- työskentelee työpaikan toimintajärjestelmän (mm. laatu- ja ympäristöjärjestelmän) mukaisesti
- toimii työelämän sopimusten, säädösten ja yrityksen arvojen mukaan sekä noudattaa aikatauluja

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti</li> <li>• tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li> <li>• tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li> <li>• hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li> <li>• toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li> <li>• soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li> <li>• esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li> <li>• ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li> </ul>

## Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä toimimalla muovialan valmistustehtävissä. Lisäksi opiskelija suorittaa työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyt osaamisen osoittamiseksi.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

## 2.52. Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp (106727)

Viestintä ja vuorovaikutus äidinkielellä -osa-alue suoritetaan ja sitä opetetaan siten, että äidinkielenä on koulutuksen järjestäjän opetus- ja tutkintokielen mukaisesti suomen, ruotsin tai saamen kieli. Viestintä ja vuorovaikutus äidinkielellä -osa-alue voidaan opiskelijan valinnan mukaan suorittaa ja sitä voidaan opettaa myös opiskelijan toisena kielenä olevalla suomen tai ruotsin kielellä, romanikielellä, viittomakielellä tai muulla opiskelijan äidinkielellä, mikäli koulutuksen järjestäjä tarjoaa tämän mahdollisuuden.

### Viestintä ja vuorovaikutus äidinkielellä, suomi

#### Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp

##### Erilaisissa vuorovaikutustilanteissa toimiminen

Opiskelija

- viestii tilanteen ja kohderyhmän mukaisesti
- asettaa viestinnälleen tavoitteita
- perustelee mielipiteensä ja väitteensä
- toimii yhteistyö- ja ryhmätilanteissa
- esittelee alansa liittyviä ilmiöitä tai asioita alan käsitteistöä käyttäen
- ymmärtää kielen ja vuorovaikutuksen merkityksen työelämässä ja yhteiskunnassa.

##### Eri lähteistä hankittujen tekstien käyttäminen ja tekstin luotettavuuden arvioiminen

Opiskelija

- tuntee omalla alallaan ja työelämässä käytettyjä tekstilajeja ja medioita
- tulkitsee erilaisten tekstien tavoitteita ja olennaisia merkityksiä
- hyödyntää tietolähteitä ja arvioi niiden luotettavuutta
- tekee muistiinpanoja ja tiivistää ydinasioita kuullun, luetun ja nähdyn pohjalta
- noudattaa tekijänoikeuksia ja viittaa käyttämiinsä lähteisiin.

##### Erilaisten tekstien tuottaminen

Opiskelija

- viestii tavoitteellisesti ilmaistessaan tunteitaan, ajatuksiaan tai mielipiteitään
- tuottaa oman alansa ja työelämän tekstikäytänteiden mukaisia tekstejä
- hallitsee kirjoitetun kielen käytänteitä
- käyttää viestinnässään tarkoituksenmukaista tieto- ja viestintäteknologiaa sekä monilukutaitoaan.

#### Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp

##### Kielen ja kirjallisuuden muotojen ja merkitysten tunteminen

Opiskelija

- tiedostaa ja huomioi kielellisen, kulttuurisen ja identiteettien moninaisuuden merkityksen
- tutustuu kirjallisuuden eri lajeihin
- lukee ja analysoi kaunokirjallisuutta.

##### Erilaisten tekstien tulkitseminen ja tuottaminen

Opiskelija

- tutustuu eri tekstilajeihin ja analysoi niiden ilmaisutapoja

- tuottaa ja tulkitsee tekstejä yksin ja yhdessä muiden kanssa
- antaa ja vastaanottaa rakentavaa palautetta tuotetusta tekstistä
- muokkaa tuottamiaan tekstejä palautteen pohjalta.

### Esiintymis- ja ryhmätyötaitojen kehittäminen

Opiskelija

- esittää sekä spontaanin että valmistellun esityksen ja havainnollistaa esitystään
- edistää ryhmän työskentelyä ja arvostaa muiden näkökantoja
- noudattaa työelämän kokous- ja neuvottelukäytäntöjä.

### Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li> <li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li> <li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li> <li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li> <li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li> <li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li> <li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li> <li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li> <li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li> <li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li> <li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li> <li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li> <li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li> <li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämis ehdotuksia</li> <li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li> <li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li> </ul>

## Viestintä ja vuorovaikutus äidinkielellä, saame

### Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp

#### Erilaisissa vuorovaikutustilanteissa toimiminen saamen kielellä

Opiskelija

- viestii tilanteen ja kohderyhmän mukaisesti
- asettaa viestinnälleen tavoitteita
- perustelee mielipiteensä ja väitteensä
- toimii yhteistyö- ja ryhmätilanteissa
- esittelee alaansa liittyviä ilmiöitä tai asioita alan käsitteistöä käyttäen
- ymmärtää kielen ja vuorovaikutuksen merkityksen työelämässä ja yhteiskunnassa.

#### Eri lähteistä hankittujen tekstien käyttäminen ja tekstin luotettavuuden arvioiminen

Opiskelija

- tuntee omalla alallaan ja työelämässä käytettyjä tekstejä ja medioita
- tulkitsee erilaisten tekstien tavoitteita ja olennaisia merkityksiä
- hyödyntää tietolähteitä ja arvioi niiden luotettavuutta
- tekee muistiinpanoja ja tiivistää ydinasioita kuullun, luetun ja nähdyn pohjalta
- noudattaa tekijänoikeuksia ja viittaa käyttämiinsä lähteisiin.

#### Erilaisten tekstien tuottaminen saamen kielellä

Opiskelija

- viestii tavoitteellisesti ilmaistessaan tunteitaan, ajatuksiaan tai mielipiteitään
- tuottaa omaan alaansa ja työelämään liittyviä tekstejä
- tuntee kirjoitetun kielen käytänteitä
- käyttää viestinnässään tarkoituksenmukaista tieto- ja viestintäteknologiaa sekä monilukutaitoaan.

### Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp

#### Kielen ja kirjallisuuden muotojen ja merkitysten tunteminen

Opiskelija

- tiedostaa ja huomioi kielellisen, kulttuurisen ja identiteettien moninaisuuden merkityksen
- tutustuu kirjallisuuden eri lajeihin
- lukee ja analysoi kaunokirjallisuutta.

#### Erilaisten tekstien tulkitseminen ja tuottaminen saamen kielellä

Opiskelija

- tutustuu eri tekstilajeihin ja analysoi niiden ilmaisutapoja
- tuottaa ja tulkitsee tekstejä yksin ja yhdessä muiden kanssa
- antaa ja vastaanottaa rakentavaa palautetta tuotetusta tekstistä
- muokkaa tuottamiaan tekstejä palautteen pohjalta.

#### Esiintymis- ja ryhmätyötaitojen kehittäminen

Opiskelija

- esittää sekä spontaanin että valmistellun esityksen ja havainnollistaa esitystään
- edistää ryhmän työskentelyä ja arvostaa muiden näkökantoja
- noudattaa työelämän kokous- ja neuvottelukäytäntöjä.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Viestintä ja vuorovaikutus äidinkielellä, romani

### Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp

#### Erilaisissa vuorovaikutustilanteissa toimiminen romanikielellä

Opiskelija

- viestii tilanteen ja kohderyhmän mukaisesti
- asettaa viestinnälleen tavoitteita
- perustelee mielipiteensä ja väitteensä
- toimii yhteistyö- ja ryhmätilanteissa
- esittelee alansa liittyviä ilmiöitä tai asioita alan käsitteistöä käyttäen
- ymmärtää kielen ja vuorovaikutuksen merkityksen työelämässä ja yhteiskunnassa.



## **Eri lähteistä hankittujen tekstien käyttäminen ja tekstin luotettavuuden arvioiminen**

Opiskelija

- tuntee omalla alallaan ja työelämässä käytettyjä tekstilajeja ja medioita
- tulkitsee erilaisten tekstien tavoitteita ja olennaisia merkityksiä
- hyödyntää tietolähteitä ja arvioi niiden luotettavuutta
- tekee muistiinpanoja ja tiivistää ydinasioita kuullun, luetun ja nähdyn pohjalta
- noudattaa tekijänoikeuksia ja viittaa käyttämiinsä lähteisiin.

## **Erilaisten tekstien tuottaminen romanikielellä**

Opiskelija

- viestii tavoitteellisesti ilmaistessaan tunteitaan, ajatuksiaan tai mielipiteitään
- tuottaa oman alansa ja työelämän tekstikäytänteiden mukaisia tekstejä
- hallitsee kirjoitetun kielen käytänteitä
- käyttää viestinnässään tarkoituksenmukaista tieto- ja viestintäteknologiaa sekä monilukutaitoaan.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Kielen ja kirjallisuuden muotojen ja merkitysten tunteminen**

Opiskelija

- tiedostaa ja huomioi kielellisen, kulttuurisen ja identiteettien moninaisuuden merkityksen
- tutustuu kirjallisuuden eri lajeihin
- lukee ja analysoi kaunokirjallisuutta.

### **Erilaisten tekstien tulkitseminen ja tuottaminen romanikielellä**

Opiskelija

- tutustuu eri tekstilajeihin ja analysoi niiden ilmaisutapoja
- tuottaa ja tulkitsee tekstejä yksin ja yhdessä muiden kanssa
- antaa ja vastaanottaa rakentavaa palautetta tuotetusta tekstistä
- muokkaa tuottamiaan tekstejä palautteen pohjalta.

### **Esiintymis- ja ryhmätyötaitojen kehittäminen**

Opiskelija

- esittää sekä spontaanin että valmistellun esityksen ja havainnollistaa esitystään
- edistää ryhmän työskentelyä ja arvostaa muiden näkökantoja
- noudattaa työelämän kokous- ja neuvottelukäytäntöjä.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvästi</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Viestintä ja vuorovaikutus äidinkielellä, viittomakieli

### Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp

#### Erilaisissa vuorovaikutustilanteissa toimiminen viittomakielellä

Opiskelija

- viestii tilanteen ja kohderyhmän mukaisesti
- asettaa viestinnälleen tavoitteita
- perustelee mielipiteensä ja väitteensä
- toimii yhteistyö- ja ryhmätilanteissa
- esittelee alaansa liittyviä ilmiöitä tai asioita alan käsitteistöä käyttäen
- ymmärtää kielen ja vuorovaikutuksen merkityksen työelämässä ja yhteiskunnassa.

## **Eri lähteistä hankittujen viitottujen tekstien käyttäminen ja tekstin luotettavuuden arvioiminen**

Opiskelija

- tuntee omalla alallaan ja työelämässä käytettyjä tekstilajeja ja medioita
- tulkitsee erilaisten viitottujen tekstien tavoitteita ja olennaisia merkityksiä
- hyödyntää tietolähteitä ja arvioi niiden luotettavuutta
- tekee muistiinpanoja ja tiivistää ydinasioita esitetyn ja nähdyn pohjalta
- noudattaa tekijänoikeuksia ja viittaa käyttämiinsä lähteisiin.

## **Erilaisten viitottujen tekstien tuottaminen**

Opiskelija

- viestii tavoitteellisesti ilmaistessaan tunteitaan, ajatuksiaan tai mielipiteitään
- tuottaa oman alansa ja työelämän tekstikäytänteiden mukaisia tekstejä
- tuottaa viittomakielen rakenteen mukaisia tekstejä
- käyttää viestinnässään tarkoituksenmukaista tieto- ja viestintäteknologiaa sekä monilukutaitoaan.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Suomalaisen viittomakielen ja viittomakielisen kirjallisuuden muotojen ja merkitysten tunteminen**

Opiskelija

- tiedostaa ja huomioi kielellisen, kulttuurisen ja identiteettien moninaisuuden merkityksen
- tutustuu viittomakielisen kirjallisuuden eri lajeihin
- katsoo ja analysoi viittomakielisiä tekstejä.

### **Erilaisten viitottujen tekstien tulkitseminen ja tuottaminen**

Opiskelija

- tutustuu eri tekstilajeihin ja analysoi niiden ilmaisutapoja
- tuottaa ja tulkitsee viitottuja tekstejä yksin ja yhdessä muiden kanssa
- antaa ja vastaanottaa rakentavaa palautetta tuotetusta viitotusta tekstistä
- muokkaa tuottamiaan viitottuja tekstejä palautteen pohjalta.

### **Esiintymis- ja ryhmätyötaitojen kehittäminen**

Opiskelija

- esittää sekä spontaanin että valmistellun esityksen ja havainnollistaa esitystään
- edistää ryhmän työskentelyä ja arvostaa muiden näkökantoja
- noudattaa työelämän kokous- ja neuvottelukäytäntöjä.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvästi</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Viestintä ja vuorovaikutus äidinkielellä, suomi viittomakielisille

### Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp

#### Erilaisissa vuorovaikutustilanteissa toimiminen suomen kielellä käyttäen tarvittaessa tulkkausta

##### Opiskelija

- viestii tilanteen ja kohderyhmän mukaisesti
- asettaa viestinnälleen tavoitteita
- perustelee mielipiteensä ja väitteensä
- toimii yhteistyö- ja ryhmätilanteissa
- esittelee alansa liittyviä ilmiöitä tai asioita alan käsitteistöä käyttäen

- ymmärtää kielen ja vuorovaikutuksen merkityksen työelämässä ja yhteiskunnassa.

### **Eri lähteistä hankittujen tekstien käyttäminen ja tekstin luotettavuuden arvioiminen**

Opiskelija

- tuntee omalla alallaan ja työelämässä käytettyjä tekstilajeja ja medioita
- tulkitsee erilaisten tekstien tavoitteita ja olennaisia merkityksiä
- hyödyntää tietolähteitä ja arvioi niiden luotettavuutta
- tekee muistiinpanoja ja tiivistää ydinasioita kuullun tai tulkatun, luetun ja nähdyn pohjalta
- noudattaa tekijänoikeuksia ja viittaa käyttämiinsä lähteisiin.

### **Erilaisten tekstien tuottaminen suomen kielellä käyttäen tarvittaessa tulkkausta**

Opiskelija

- viestii tavoitteellisesti ilmaistessaan tunteitaan, ajatuksiaan tai mielipiteitään
- tuottaa oman alansa ja työelämän tekstikäytänteiden mukaisia tekstejä
- käyttää pääosin kielen perusrakenteita
- käyttää viestinnässään tarkoituksenmukaista tieto- ja viestintäteknologiaa sekä monilukutaitoaan.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Kielen ja kirjallisuuden muotojen ja merkitysten tunteminen**

Opiskelija

- tiedostaa ja huomioi kielellisen, kulttuurisen ja identiteettien moninaisuuden merkityksen
- tutustuu kirjallisuuden eri lajeihin
- lukee ja analysoi kaunokirjallisuutta.

### **Erilaisten tekstien tulkitseminen ja tuottaminen**

Opiskelija

- tutustuu eri tekstilajeihin ja analysoi niiden ilmaisutapoja
- tuottaa ja tulkitsee tekstejä yksin ja yhdessä muiden kanssa
- antaa ja vastaanottaa rakentavaa palautetta tuotetusta tekstistä
- muokkaa tuottamiaan tekstejä palautteen pohjalta.

### **Esiintymis- ja ryhmätyötaitojen kehittäminen**

Opiskelija

- esittää sekä spontaanin että valmistellun esityksen käyttäen tarvittaessa tulkkausta ja havainnollistaa esitystään
- edistää ryhmän työskentelyä ja arvostaa muiden näkökantoja
- noudattaa työelämän kokous- ja neuvottelukäytäntöjä.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Viestintä ja vuorovaikutus äidinkielellä, opiskelijan oma äidinkieli

### Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp

#### Erilaisissa vuorovaikutustilanteissa toimiminen omalla äidinkielellä

Opiskelija

- viestii tilanteen ja kohderyhmän mukaisesti
- asettaa viestinnälleen tavoitteita
- perustelee mielipiteensä ja väitteensä
- toimii yhteistyö- ja ryhmätilanteissa
- esittelee alaansa liittyviä ilmiöitä tai asioita alan käsitteistöä käyttäen
- ymmärtää kielen ja vuorovaikutuksen merkityksen työelämässä ja yhteiskunnassa.

## **Eri lähteistä hankittujen tekstien käyttäminen ja tekstin luotettavuuden arvioiminen**

Opiskelija

- tuntee omalla alallaan ja työelämässä käytettyjä tekstilajeja ja medioita
- tulkitsee erilaisten tekstien tavoitteita ja olennaisia merkityksiä
- hyödyntää tietolähteitä ja arvioi niiden luotettavuutta
- tekee muistiinpanoja ja tiivistää ydinasioita kuullun, luetun ja nähdyn pohjalta
- noudattaa tekijänoikeuksia ja viittaa käyttämiinsä lähteisiin.

## **Erilaisten tekstien tuottaminen omalla äidinkielellä**

Opiskelija

- viestii tavoitteellisesti ilmaistessaan tunteitaan, ajatuksiaan tai mielipiteitään
- tuottaa oman alansa ja työelämän tekstikäytänteiden mukaisia tekstejä
- hallitsee kirjoitetun kielen käytänteitä
- käyttää viestinnässään tarkoituksenmukaista tieto- ja viestintäteknologiaa sekä monilukutaitoaan.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Kielen ja kirjallisuuden muotojen ja merkitysten tunteminen**

Opiskelija

- tiedostaa ja huomioi kielellisen, kulttuurisen ja identiteettien moninaisuuden merkityksen
- tutustuu kirjallisuuden eri lajeihin
- lukee ja analysoi kaunokirjallisuutta.

### **Erilaisten tekstien tulkitseminen ja tuottaminen omalla äidinkielellä**

Opiskelija

- tutustuu eri tekstilajeihin ja analysoi niiden ilmaisutapoja
- tuottaa ja tulkitsee tekstejä yksin ja yhdessä muiden kanssa
- antaa ja vastaanottaa rakentavaa palautetta tuotetusta tekstistä
- muokkaa tuottamiaan tekstejä palautteen pohjalta.

### **Esiintymis- ja ryhmätyötaitojen kehittäminen**

Opiskelija

- esittää sekä spontaanin että valmistellun esityksen ja havainnollistaa esitystään
- edistää ryhmän työskentelyä ja arvostaa muiden näkökantoja
- noudattaa työelämän kokous- ja neuvottelukäytäntöjä.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvästi</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Viestintä ja vuorovaikutus äidinkielellä, suomi toisena kielenä

### Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp

#### Erilaisissa vuorovaikutustilanteissa toimiminen

Opiskelija

- viestii tilanteen ja kohderyhmän mukaisesti
- asettaa viestinnälleen tavoitteita
- perustelee mielipiteensä ja väitteensä ymmärrettävästi
- toimii yhteistyö- ja ryhmätilanteissa
- esittelee alaansa liittyviä ilmiöitä tai asioita tarkoituksenmukaista alan käsitteistöä käyttäen
- ymmärtää kielen ja vuorovaikutuksen merkityksen työelämässä ja yhteiskunnassa



- kehittää suomen kielen taitoaan tavoitteellisesti.

### **Eri lähteistä hankittujen tekstien käyttäminen ja tekstin luotettavuuden arvioiminen**

Opiskelija

- tuntee omalla alallaan ja työelämässä käytettyjä tekstilajeja ja medioita
- tunnistaa erilaisten tekstien tavoitteita ja olennaisia merkityksiä
- hyödyntää tietolähteitä ja arvioi niiden luotettavuutta
- tekee muistiinpanoja ja tiivistää keskeisiä ydinasioita kuullun, luetun ja nähdyn pohjalta
- noudattaa tekijänoikeuksia asianmukaisesti.

### **Erilaisten tekstien tuottaminen**

Opiskelija

- viestii tavoitteellisesti ilmaistessaan tunteitaan, ajatuksiaan tai mielipiteitään
- tuottaa oman alansa ja työelämän tekstikäytänteiden mukaisia tekstejä
- käyttää pääosin kielen perusrakenteita
- käyttää kirjoitetun kielen käytänteitä tarkoituksenmukaisesti
- käyttää viestinnässään tarkoituksenmukaista tieto- ja viestintäteknologiaa sekä monilukutaitoaan.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Kielen ja kirjallisuuden muotojen ja merkitysten tunteminen**

Opiskelija

- tiedostaa ja huomioi kielellisen, kulttuurisen ja identiteettien moninaisuuden merkitystä
- tutustuu kirjallisuuden eri lajeihin
- lukee suomenkielistä kirjallisuutta.

### **Erilaisten tekstien tulkitseminen ja tuottaminen**

Opiskelija

- tutustuu eri tekstilajeihin ja analysoi niiden ilmaisutapoja
- tuottaa ja tulkitsee tekstejä yksin ja yhdessä muiden kanssa
- antaa ja vastaanottaa rakentavaa palautetta tuotetusta tekstistä
- muokkaa tuottamiaan tekstejä palautteen pohjalta.

### **Esiintymis- ja ryhmätyötaitojen kehittäminen**

Opiskelija

- esittää sekä spontaanin että valmistellun esityksen ja havainnollistaa esitystään
- edistää ryhmän työskentelyä ja arvostaa muiden näkökantoja
- noudattaa työelämän kokous- ja neuvottelukäytäntöjä.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvästi</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Viestintä ja vuorovaikutus toisella kotimaisella kielellä, ruotsi

### Pakolliset osaamistavoitteet, 1 osp

**Toisen kotimaisen kielen käyttäminen työhön liittyvissä erilaisissa vuorovaikutustilanteissa**

Opiskelija

- selviytyy rutiininomaisista päivittäiseen elämään liittyvistä vuorovaikutustilanteista
- tulkitsee alaansa liittyviä suppeita tekstejä
- tuottaa lyhyitä viestejä käyttäen alaan liittyvää sanastoa.

## Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp

### **Toisella kotimaisella kielellä viestiminen työelämän vuorovaikutustilanteissa**

Opiskelija

- selviytyy päivittäisissä työhön liittyvissä vuorovaikutustilanteissa
- ilmaisee itseään tilanteen mukaan käyttäen ruotsin kielelle ja kulttuurille ominaisia ilmaisuja
- tuottaa alansa liittyviä tekstejä
- valikoi ja hyödyntää erilaisia tietolähteitä toisella kotimaisella kielellä.

### **Kansalliskielten ja kulttuurien merkityksen ymmärtäminen kulttuurisesti moninaisessa Suomessa**

Opiskelija

- ymmärtää ja huomioi ruotsin kielen aseman kansalliskielenä ja sen merkityksen kulttuurisesti moninaisessa Suomessa
- ymmärtää ruotsin kielen ja kulttuurin merkityksen pohjoismaisessa yhteistyössä.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li> <li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li> <li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li> <li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li> <li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li> <li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li> <li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li> <li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li> <li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li> <li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li> <li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li> <li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li> <li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li> <li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li> <li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li> <li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li> </ul>

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvästi</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Viestintä ja vuorovaikutus vieraalla kielellä

### Pakolliset osaamistavoitteet, 3 osp

#### Vieraan kielen käyttäminen erilaisissa vuorovaikutustilanteissa

Opiskelija

- selviytyy suullisista vuorovaikutustilanteista
- tuottaa vuorovaikutuksessa tarvittavia tekstejä
- keskustelelee työtehtävistään
- tuottaa alaansa liittyviä tekstejä
- tulkitsee alaansa liittyviä tekstejä
- arvioi ja kehittää kielitaitoaan.

### **Tiedon hakeminen erilaisista vieraskielisistä lähteistä**

Opiskelija

- hakee toiminnassaan tarpeellista vieraskielistä tietoa eri lähteistä
- arvioi ja valikoi tietoa tarkoituksenmukaisuuden, luotettavuuden ja ajantasaisuuden kannalta.

### **Kielellisesti ja kulttuurisesti monimuotoisessa ympäristössä toimiminen**

Opiskelija

- tuntee opiskelemansa kielen ja kulttuurin vaikutuksen vuorovaikutustilanteeseen
- viestii monikielisessä ja kulttuurisessa ympäristössä
- kohtaa ihmiset yhdenvertaisesti ja arvostaen.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Vieraalla kielellä viestiminen työelämän tilanteissa**

Opiskelija

- selviytyy monenlaisista työhön liittyvistä vuorovaikutustilanteista
- ilmaisee itseään tilanteen edellyttämällä tavalla.

### **Aktiivisena kansalaisena toimiminen vieraskielisissä yhteyksissä**

Opiskelija

- toimii aktiivisena kansalaisena vierasta kieltä käyttäen
- viestii vieraalla kielellä työssä ja arkielämässä ymmärtäen oikeutensa ja velvollisuutensa
- ottaa toiminnassaan huomioon eri kulttuurien keskeiset piirteet.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiinomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiinomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiinomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiinomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiinomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Toiminta digitaalisessa ympäristössä

### Pakolliset osaamistavoitteet, 2 osp

#### Tieto- ja viestintäteknisten laitteiden valinta ja käyttö

Opiskelija

- valitsee käyttötarkoituksenmukaiset laitteet ja sovellukset
- käyttää tarkoituksenmukaisia digitaalisia laitteita

#### Digitaalisten palveluiden ja sovellusten käyttö

Opiskelija

- hakee, käsittelee ja jakaa eri muotoista tietoa
- arvioi digitaalisen sisällön luotettavuutta
- käyttää yleisimpiä tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta- ja esitysgrafiikkasovelluksia
- käyttää tarkoituksenmukaisia digitaalisia palveluita ja sovelluksia työtehtävissään

### **Vastuullinen ja turvallinen toiminta**

Opiskelija

- noudattaa tietosuoja- ja tietoturvaohjeistusta
- suojaa henkilökohtaisia tietojaan ja yksityisyyttään
- tunnistaa tyypillisimpiä kyber- ja tietoturvauhkia
- käyttää viestipalveluita ja sosiaalisen median palveluita vastuullisesti
- käyttää ja jakaa digitaalisia sisältöjä noudattaen tekijänoikeuksia
- tunnistaa digitaalisten laitteiden ja sovellusten käytön vaikutuksia terveyteen ja hyvinvointiin

### **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

#### **Digitaalisten ympäristöjen ja sovelluksien hyödyntäminen**

Opiskelija

- tunnistaa työnsä kannalta keskeisiä verkkoyhteisöjä
- hyödyntää yhteisöllisen työskentelyn alustoja ja palveluita
- rakentaa ammatillista verkkoidentiteettiään

#### **Digitaalisten sisältöjen tuottaminen ja jakaminen**

Opiskelija

- tuottaa ja jakaa vastuullisesti digitaalista aineistoa ammattiinsa liittyvissä verkostoissa
- käyttää tai muokkaa sisältöjä huomioiden käyttö- ja tekijänoikeudet



## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Taide ja luova ilmaisu

### Pakolliset osaamistavoitteet, 1 osp

#### Kulttuurien ja taiteen merkityksen tunnistaminen hyvinvoinnille

Opiskelija

- hyödyntää kulttuurien ja taiteen eri muotoja työssään
- tunnistaa esimerkkejä paikallisesta ja kansallisesta kulttuurista ja taiteesta
- tunnistaa taiteen ja kulttuurin vaikutuksia hyvinvoinnille.

#### Itsensä ilmaisu taiteen ja luovan ilmaisun keinoin

Opiskelija

- kehittää omaa luovaa ilmaisuaan
- ilmaisee itseään taiteen ja luovan ilmaisun keinoin itsenäisesti tai yhteistyössä muiden kanssa.

#### **Luova itsensä ilmaisu kirjoittamalla**

Opiskelija

- kokeilee luovan kirjoittamisen erilaisia tapoja
- hyödyntää kirjoittaessaan erilaisia kuvitteellisia tekstejä
- käyttää kaunokirjallisuutta työnsä tukena.

### **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

#### **Tiedon havainnointi ja kerääminen kulttuuriympäristöstä ja sen ilmiöistä**

Opiskelija

- havainnoi kulttuuriympäristöään
- kerää tietoa kulttuuriympäristönsä ilmiöistä valitsemastaan näkökulmasta.

#### **Teoksen, tuotteen tai palvelun toteutuksen suunnitleminen ja kokeileminen luovan ilmaisun keinoin**

Opiskelija

- suunnittelee teoksen, tuotteen tai palvelun käyttäen luovan ilmaisun keinoja
- kokeilee teoksen, tuotteen tai palvelun toteuttamista luovan ilmaisun keinoin.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Communication and interaction in the second national language, Swedish

### Pakolliset osaamistavoitteet, 1 osp

#### Using the second national language in different work-related interactive situations

The student

- manages routine interactive situations in the daily life
- interprets brief texts related to their vocational field
- produces short messages using the vocabulary related to the field

## Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp

### **Communicating in the second national language in interactive situations in the world of work**

The student

- manages daily work-related interactive situations
- expresses themselves according to the situation, using expressions typical of the Swedish language and culture
- produces texts related to their vocational field
- selects and uses different information sources in the second national language

### **Understanding the significance of the national languages and cultures in a culturally diverse Finland**

The student

- understands and takes into account the status of the Swedish language as a national language and its significance in a culturally diverse Finland
- understands the significance of the Swedish language and culture in Nordic cooperation

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Communication and interaction in the second national language, Finnish

### Pakolliset osaamistavoitteet, 2 osp

#### Using the Finnish language in oral and written communication situations

The student

- uses their Finnish skills, both oral and written, in different communication situations
- expresses themselves appropriately in different situations and in interaction with others
- analyses, interprets, and produces text material and instructions
- deepens their perception of their own Finnish-language skills and improves their language learning strategies.

### **Searching for and using information from various Finnish sources**

The student

- searches for information in Finnish from diverse sources
- assesses critically and uses different information sources in a versatile manner in their communication.

### **Understanding the importance of Finnish-language skills in work-related situations and contexts**

The student

- understands the importance of the Finnish language in their everyday life as well as in the working life
- improves their Finnish skills in different work-related communication situations.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Engaging in goal-oriented and purposeful discussion and argumentation**

The student

- takes actively part in discussions
- expresses, formulates, and justifies their views in interaction with others
- values the views of others and takes them into account in discussions.

### **Interpreting and producing texts related to working life**

The student

- writes and interprets texts associated with their vocational field
- produces appropriate texts related to their own professional interests and vocational field.

### **Developing language learning strategies**

The student

- improves their language learning abilities and learns how to use efficient tools in their studies and in improving their skills.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti</li><li>tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti</li><li>tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista</li><li>hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa</li><li>selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat</li><li>toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa</li><li>soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti</li><li>esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämissuhteita</li><li>arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen</li><li>ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta</li></ul>

## 2.53. Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 6 osp (106728)

### Matematiikka ja matematiikan soveltaminen

#### Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp

##### Perusmatematiikan käyttö työ- ja arkielämässä

Opiskelija

- laskee peruslaskutoimitukset kokonais-, desimaali- ja murtoluvuilla
- laskee prosenttilaskut
- tekee talousmatematiikan laskelmia (tulot, menot, korot, lainat ja verot)
- toteuttaa mittayksiköiden muunnoksia

- ratkaisee ensimmäisen asteen yhtälöitä
- laskee tavanomaisimpia pinta-ala- ja tilavuuslaskutoimituksia
- laskee mittakaavaan liittyviä laskutoimituksia
- hyödyntää suorakulmaisen kolmion geometriaa käytännön ongelmien ratkaisemisessa.

### **Loogisen päättelykyvyn, matemaattisten menetelmien ja apuvälineiden käyttö matemaattisten ongelmien ratkaisemiseen**

Opiskelija

- mallintaa yksinkertaisia ongelmia ensimmäisen ja vaillinaisen toisen asteen yhtälöillä, ratkaisee ne ja tulkitsee saatuja tuloksia
- käyttää laskinta, taulukkolaskentaohjelmaa ja muita apuvälineitä ongelmien ratkaisemiseen
- etsii taulukoista ja kuvaajista ongelmien ratkaisemisessa tarvittavaa tietoa
- käsittelee ja havainnollistaa tilastollisia aineistoja
- määrittää ja tulkitsee tunnuslukuja (keskiarvon, moodin ja mediaanin) tilastollisista aineistoista
- havaitsee suureiden välisiä riippuvuuksia ja verrannollisuuksia.

### **Tulosten oikeellisuuden, suuruusluokan ja käytetyn ratkaisumenetelmän arviointi**

Opiskelija

- varmistaa laskelmien oikeellisuuden
- varmistaa, että tuloksen yksikkö ja numerotarkkuus on mielekäs
- arvioi käytetyn ratkaisumenetelmän käyttökelpoisuutta.

### **Matemaattisen osaamisen arviointi ja merkityksen tunnistaminen**

Opiskelija

- tunnistaa omat vahvuutensa ja kehittämiskohteensa matemaattisessa osaamisessaan
- tunnistaa matematiikan merkityksen työvälineenä työ- ja arkielämässä.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen päättelemällä, yhtälöillä ja kuvaajien avulla**

Opiskelija

- hyödyntää toisen asteen yhtälöitä, yhtälöpareja, taulukoita ja kuvaajia matemaattisten ongelmien ratkaisemisessa
- tunnistaa eksponentiaalisen mallin ja ratkaisee yksinkertaisen eksponenttiyhtälön
- hyödyntää suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometriaa matemaattisten ongelmien ratkaisemisessa.

### **Matemaattisen tiedon hankinta, ryhmittely ja tulkinta**

Opiskelija

- käyttää tilastoja, taulukoita ja graafisia esityksiä matemaattisen tiedon tunnistamiseen ja vertailuun
- tunnistaa normaalijakauman käsitteen ja graafisen esityksen
- kerää, ryhmittelee ja analysoi taulukoitua ja graafista tietoa eri lähteistä.

### **Informaation tuottaminen tilastoaineistosta ja todennäköisyyksien laskenta**

Opiskelija

- tuottaa ja tulkitsee tilastoaineistosta keskiluvut ja keskihajonnan sekä diskreetin jakauman odotusarvon
- tunnistaa todennäköisyyslaskennan merkityksen ja laskee todennäköisyyksiä.



## Ratkaisujen oikeellisuuden ja tulosten suuruusluokan arviointi

Opiskelija

- varmistaa matemaattisten ratkaisujen oikeellisuuden
- päättelee matemaattisten ratkaisujen tuloksen suuruusluokan.

## Talousmatematiikan soveltaminen

Opiskelija

- tekee kustannus- ja kannattavuusvertailuja
- tekee kustannus- ja kannattavuusvertailujen pohjalta johtopäätöksiä.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Fysikaaliset ja kemialliset ilmiöt ja niiden soveltaminen

### Pakolliset osaamistavoitteet, 2 osp

#### Fysiikan käsitteiden ja suureiden välisten riippuvuuksien tunnistaminen ja laskutoimituksien tekeminen

Opiskelija

- kuvaa ja perustelee tavanomaisia fysiikan ilmiöitä (liike, voima, energia, lämpö ja sähkö) keskeisillä käsitteillä
- yhdistää tavanomaiset fysiikan ilmiöihin liittyvät ominaisuudet ja suureet toisiinsa
- ratkaisee yksinkertaisia tasaiseen liikkeeseen ja energiaan liittyviä laskutehtäviä.

#### Kemian käsitteiden ja suureiden välisten riippuvuuksien tunnistaminen ja laskutoimituksien tekeminen

Opiskelija

- kuvaa ja perustelee tavanomaisia kemian ilmiöitä (alkuaineet ja yhdisteet, seokset, kemialliset reaktiot ja sidokset, hapettuminen ja pelkistyminen sekä hapot ja emäkset) keskeisillä käsitteillä
- yhdistää tavanomaiset kemian ilmiöihin liittyvät ominaisuudet ja suureet toisiinsa
- ratkaisee yksinkertaisia ainemäärään ja pitoisuuteen liittyviä laskutehtäviä.

#### Kemian ja fysiikan taitojen soveltaminen ja osaaminen työ- ja arkielämässä

Opiskelija

- tunnistaa, mihin fysiikkaa ja kemiaa tarvitaan työ- ja arkielämässä
- tunnistaa, mitä fysiikan lainalaisuuksia ja turvallisuusnäkökohtia tulisi huomioida työ- ja arkielämässä
- ottaa huomioon työ- ja arkielämässä käytettävien kemiallisten aineiden ominaisuudet ja mahdolliset ympäristöriskit
- tunnistaa ilmiöiden ja aineiden ympäristövaikutuksia
- hyödyntää kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteita
- käsittelee kemiallisia aineita vaarantamatta omaa, muiden tai ympäristön turvallisuutta
- tunnistaa omat vahvuutensa ja kehittämiskohteensa fysiikan ja kemian osaamisessaan

### Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp

#### Fysikaalisiin ja kemiallisiin ilmiöihin liittyvien kokeellisten mittausten tekeminen ja havainnointi

Opiskelija

- tekee kokeellisia mittauksia ja havainnoi mekaniikan ja energian ilmiöitä ja niiden lainalaisuuksia käyttäen soveltuvia menetelmiä ja välineitä
- tekee kokeellisia mittauksia ja havainnoi happoihin ja emäksiin, hapettumiseen ja pelkistymiseen sekä orgaaniseen kemiaan liittyviä kemiallisia ilmiöitä ja niiden lainalaisuuksia käyttäen soveltuvia menetelmiä ja välineitä.

#### Kokeellisten mittaustulosten käsittely ja havaintojen analysointi

Opiskelija

- esittää keskeiset mittaustulokset taulukoilla ja graafisilla esityksillä
- käsittelee mittaustuloksia matemaattisilla menetelmillä ja mallintaa havaitsemiaan ilmiöitä
- määrittelee mahdollisia mittaustulosten virhetekijöitä ja ilmoittaa tuloksen tarkoituksenmukaisella tarkkuudella
- arvioi mittaustulosten luotettavuutta
- tekee mittaustuloksista johtopäätöksiä.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## 2.54. Yhteiskunta- ja työelämäosaaminen, 9 osp (106729)

### Yhteiskunnassa ja kansalaisena toimiminen

#### Pakolliset osaamistavoitteet, 2 osp

##### Suomalaisessa yhteiskunnassa toimiminen

Opiskelija

- tuntee kansalaisen perusoikeudet ja velvollisuudet
- noudattaa tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden periaatteita

- toimii aktiivisena kansalaisena sekä käyttää monipuolisia vaikuttamisen tapoja.

### **Yhteiskunnan palvelujen käyttö ja kuluttajana toimiminen**

Opiskelija

- tuntee ja osaa käyttää yhteiskunnan palveluja
- tunnistaa oikeutensa ja velvollisuutensa kuluttajana
- toimii vastuullisena kuluttajana
- hankkii tarvitsemaansa tietoa kuluttaja-asioissa.

### **Oman talouden suunnittelu ja talouteen liittyvien riskien arviointi**

Opiskelija

- arvioi ja tunnistaa taloudelliseen tilanteeseensa vaikuttavia tekijöitä
- seuraa tulojaan ja menojaan
- suunnittelee hankintoja
- vertailee erilaisia rahoitusvaihtoehtoja
- asettaa henkilökohtaisia taloudellisia tavoitteita
- ennakoii talouteensa vaikuttavia riskitekijöitä erilaisissa elämäntilanteissa.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Yhteiskunnallinen osallistuminen ja vaikuttaminen**

Opiskelija

- hakee tietoa yhteiskunnallisista vaikuttamismahdollisuuksista
- seuraa yhteiskunnallista päätöksentekoa
- osallistuu yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen.

### **Alan yhteiskunnallisen merkityksen arvioiminen**

Opiskelija

- seuraa alan yhteiskunnallista keskustelua
- arvioi alansa merkitystä yhteiskunnassa ja tulevaisuuden näkymiä.

### **Kansantalouden perusasiat ja keskeiset toimijat**

Opiskelija

- seuraa taloutta koskevaa uutisointia
- tunnistaa yhteiskunnallisen ja taloudellisen tilanteen kehityksen merkityksen yleisesti ja oman alan työpaikkoihin ja työllistymiseen
- ymmärtää kansantalouden perusasiat, -käsitteet ja keskeiset toimijat.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiinomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiinomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiinomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiinomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiinomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvästi</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Työelämässä toimiminen

### Pakolliset osaamistavoitteet, 2 osp

#### Alan työmarkkinoiden tilanteen ja osaamistarpeiden selvittäminen

Opiskelija

- selvittää alan työmarkkinoiden tilannetta
- tuntee työmarkkinajärjestelmän keskeiset periaatteet
- tietää alansa keskeiset ammatilliset verkostot
- tunnistaa alansa eri työtehtävissä tarvittavaa osaamista.

#### Työsopimuksen solmiminen työnantajan kanssa

Opiskelija

- perehtyy oman alansa työehtoihin ja keskeiseen työlainsäädäntöön
- tarkistaa työsopimuksen sisällön käyttäen tarvittaessa asiantuntija-apua.

### **Työyhteisön osana toimiminen**

Opiskelija

- noudattaa annettuja työaikoja ja sovittuja toimintatapoja sekä toimii joustavasti erilaisissa tilanteissa
- noudattaa työssään ulkoasuun ja pukeutumiseen liittyviä ohjeita
- käyttää työssään tarkoituksenmukaista suojavaatetusta ja noudattaa työturvallisuusohjeita
- työskentelee luontevasti osana monimuotoista ja kulttuurisesti moninaista työyhteisöä.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Työyhteisön jäsenenä toimiminen**

Opiskelija

- tunnistaa oman roolinsa työyhteisön jäsenenä
- työskentelee työpaikan toimintakulttuurin mukaisesti
- noudattaa sovittuja toimintatapoja ja kehittää omia toimintatapojaan.

### **Työelämän erilaisissa vuorovaikutus- ja ryhmätilanteissa toimiminen**

Opiskelija

- toimii rakentavasti erilaisissa työelämän vuorovaikutustilanteissa
- kehittää vuorovaikutustaitojaan saamansa palautteen mukaisesti
- toimii erilaisissa ryhmätilanteissa oman työtehtävänsä ja työpaikan toimintakulttuurin mukaisesti
- käyttää tarkoituksenmukaista psykologista tietoa oman ja työyhteisön hyvinvoinnin edistämiseksi.

### **Alan työtehtävien selvittäminen kansallisilla ja kansainvälisillä työmarkkinoilla**

Opiskelija

- etsii itsenäisesti tietoa oman alansa työpaikoista kansallisilla ja kansainvälisillä työmarkkinoilla
- löytää itselleen soveltuvia työpaikkoja kansallisilta ja kansainvälisiltä työmarkkinoilta.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Opiskelu- ja urasuunnitteluvälmiudet

### Pakolliset osaamistavoitteet, 1 osp

#### Omien kiinnostuksen kohteiden, mahdollisuuksien ja tuen tarpeiden tunnistaminen

Opiskelija

- seuraa oman oppimisensa edistymistä ja osaamisensa hankkimista tunnistamalla mahdollisen tuen tarpeen
- tunnistaa kiinnostuksensa kohteita ja omia ammatillisia mahdollisuuksiaan
- selvittää ja tunnistaa omia vahvuuksiaan, valmiuksiaan ja kehittämiskohteitaan
- arvioi omaa oppimistaan ja osaamistaan säännöllisesti.

## **Tutkintoa ja uraa koskevien valintojen tekeminen**

Opiskelija

- selvittää itselleen sopivia vaihtoehtoja oman urasuunnitelmansa tueksi käyttäen erilaisia tietolähteitä ja sähköisiä ohjauspalveluja
- tietää oman tutkinnon muodostumisen, tutkinnossa vaadittavat suoritukset ja valinnan mahdollisuudet, jotka edistävät työelämään sijoittumista ja omaa urasuunnitelmaa
- seuraa tutkinnon suorittamisen edistymistä
- käyttää tarkoituksen mukaisia oppimisympäristöjä osaamisensa hankkimisessa.

## **Tiedon hankkiminen erilaisista jatkokoulutusmahdollisuuksista ja koulutustarjonnasta tutkinnon suorittamisen aikana**

Opiskelija

- käyttää jatkokoulutukseen ja tulevaisuuden suunnitteluun tarvittavia tietolähteitä, ohjauspalveluja ja hakujärjestelmiä
- hankkii tietoa itselleen sopivista jatkokoulutuksen vaihtoehdoista ja tekee urasuunnitelman
- perehtyy jatkokoulutuksen pääsyvaatimuksiin, hakumenettelyyn ja valintakriteereihin.

## **Työllistymiseen ja oman osaamisen esittelyyn valmistautuminen tutkinnon suorittamisen aikana**

Opiskelija

- perehtyy työelämän tarjoamiin mahdollisuuksiin, työympäristöihin, ja kartoittaa itselleen sopivia uravaihtoehtoja
- tekee omaa osaamistaan ja vahvuuksiaan näkyväksi työnhakua varten ja esittelee osaamistaan kattavasti
- hakee työpaikkoja ja hyödyntää hakujärjestelmiä ja -menetelmiä
- päivittää urasuunnitelmaansa työllistymistä varten.



## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Yrittäjäyys ja yrittäjämäinen toiminta

### Pakolliset osaamistavoitteet, 1 osp

#### Yrityksen tavoitteiden mukaisesti toimiminen

Opiskelija

- ymmärtää yritystoiminnan merkityksen yhteiskunnassa
- toimii asiakaslähtöisesti ja taloudellisesti
- ymmärtää oman toimintansa merkityksen osana työyhteisöä.

#### Liikeidean ja sen toteuttamismahdollisuuksien arvioiminen

Opiskelija

- ideoi liikeidean asiakkaiden tarpeet huomioiden
- löytää yrityksen perustamista tukevat keskeiset palvelut ja tietolähteet
- selvittää liikeidean toteuttamiseksi tarvittavia verkostoja
- arvioi liikeidean toteuttamisen taloudellisia edellytyksiä
- arvioi omia valmiuksiaan toimia yrittäjänä
- selvittää yritystoiminnan riskejä ja mahdollisuuksia.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li> <li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li> <li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li> <li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li> <li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li> <li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li> <li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li> <li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li> <li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li> <li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li> <li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li> <li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li> <li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li> <li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li> <li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li> <li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li> </ul>

## Työkyvyn ja hyvinvoinnin ylläpitäminen

### Pakolliset osaamistavoitteet, 2 osp

#### Terveydestä ja toimintakyvystä huolehtiminen

## Opiskelija

- etsii monipuolista tietoa ikäluokkansa terveyseroista ja mahdollisuuksista oman terveytensä ja toimintakykynsä edistämiseksi
- laatii itselleen tilannekohtaisesti päivitettävän ja monipuolisen suunnitelman terveytensä ja hyvinvointinsa edistämiseksi ottaen siinä huomioon liikunnan, ravitsemuksen, palautumisen, unen, mielen hyvinvoinnin, nikotiinittomuuden ja päihteettömyyden, seksuaaliterveyden ja ihmissuhteiden merkityksen opiskelu- ja työkyvyn ylläpitämiseksi
- edistää terveyttään ja hyvinvointiaan aktiivisesti ja arvioi realistisesti suunnitelman toteutumista ja tavoitteiden saavuttamista hyödyntäen arvioinnissa myös muilta saamaansa palautetta.

## Toimintaympäristön ja toiminnan turvallisuuden ja terveellisuuden arvioiminen

### Opiskelija

- toimii sovittujen turvallisuutta ja terveyttä edistävien toimintaohjeiden mukaisesti yhteistyössä muiden kanssa ja arvioi toimintatapojensa kehittämistarpeita
- ottaa työssään monipuolisesti huomioon oman ammatinsa kuormittavuustekijät ja edistää työkykyään
- selvittää ergonomian vaikutukset työkykyyn erilaisissa työympäristöissä.

## Opiskelu- ja työkyvyn sekä hyvinvoinnin edistäminen liikunnan avulla

### Opiskelija

- hakee monipuolisesti tietoa liikkumisen hyödyistä ja vaatimuksista terveydelle sekä opiskelu- ja työkyvylle ja ottaa tiedot huomioon fyysistä toimintakykyä edistävissä suunnitelmassaan huomioiden myös alakohtaiset vaatimukset opiskelu- ja työkyvyn ylläpitoon
- kehittää opiskelu- ja työkyvyn vaatimia fyysisiä ominaisuuksiaan ja ergonomiataitojaan
- liikkuu parhaansa yrittäen kaikissa liikuntatilanteissa edistäen opiskelu- ja työkykyään.

## Tapaturmien syntymisen ehkäiseminen ja ensiavun antaminen

### Opiskelija

- toimii huolellisesti ja ehkäisee tapaturmien syntymistä
- antaa ensiapua ja hakee oikea-aikaisesti lisäapua
- estää toiminnallaan lisätapaturmien syntymistä.

## Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp

### Työkyvyn ja hyvinvoinnin ylläpitäminen ja edistäminen liikunnan avulla

#### Opiskelija

- seuraa, arvioi ja pitää yllä fyysistä toimintakykyään sekä osallistuu liikuntatilanteisiin aktiivisesti edistäen reilun pelin periaatteiden toteutumista
- soveltaa monipuolisesti liikunnan harrastamiseen tarvittavia motorisia perustaitoja ja liikunnan lajitaitoja
- arvioi perustellusti kuormittumistaan ja työkykyvaatimuksia suhteessa omaan toimintakykyynsä.

### Oppilaitosyhteisön ja opiskelijoiden hyvinvoinnin ja osallisuuden edistäminen

#### Opiskelija

- toimii aktiivisesti opiskelijaryhmän jäsenenä sekä suunnittelee ja osallistuu opiskelijoiden järjestämiin liikunta- ja muihin tapahtumiin ja tilaisuuksiin hyvinvointia ja osallisuutta edistävästi.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li><li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li><li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan</li></ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li><li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li><li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li><li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li></ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li></ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"><li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li><li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li><li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li><li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li><li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li><li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li></ul>

## Kestävän kehityksen edistäminen

### Pakolliset osaamistavoitteet, 1 osp

#### Kestävän kehityksen periaatteet

Opiskelija

- tietää kestävän kehityksen ekologisen, taloudellisen, sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyyskeskeiset tavoitteet ja näiden kytkeytymisen toisiinsa
- hahmottaa ihmisen toiminnan merkityksen ilmastomuutokseen
- ymmärtää luonnon monimuotoisuuden merkityksen ja tunnistaa luonnonvarojen kestävä käytön välttämättömyyden kansallisesti ja globaalisti
- tunnistaa kestävän kehityksen toimintatapoja omassa elämässään ja työssään.

### **Hiilineutraalisuus ja kiertotalous**

Opiskelija

- ymmärtää hiilineutraalisuuden ja kiertotalouden periaatteet
- tunnistaa tuotteen tai palvelun energia- ja materiaalitehokkuuden.

### **Toiminnan eettiset näkökulmat**

Opiskelija

- tunnistaa työhön sisältyviä eettisiä valintoja
- arvioi omia ja muiden ratkaisuja eettisesti.

## **Valinnaiset osaamistavoitteet, 3 osp**

### **Kestävän kehityksen arviointi**

Opiskelija

- perehtyy työpaikan tai alan toimintaan kestävän kehityksen näkökulmista
- arvioi työpaikan tai alan kestävään kehitykseen vaikuttavia tekijöitä
- tekee ehdotuksia kestävän kehityksen kehittämiskohteista.

### **Kestävän kehityksen toimintatapojen suunnittelu**

Opiskelija

- määrittelee tavoitteet kestävän kehityksen edistämiseen ja ongelmien ratkaisemiseen työpaikallaan tai alallaan
- valitsee kestävästä kehityksestä edistävät keinot ja toimintatavat
- aikatauluttaa tehtävät ja määrittää resurssit
- suunnittelee tarvittavan yhteistyön.

### **Kestävän kehityksen aktiivisena toimijana toimiminen**

Opiskelija

- toteuttaa kestävän kehityksen toimintatapoja työpaikallaan tai alallaan
- toimii kestävän kehityksen esimerkkinä ja kannustaa muita kestävän kehityksen toimintaan
- viestii toimintatapojen muutostarpeista.

### **Kestävän kehityksen toiminnan onnistumisen arvioiminen**

Opiskelija

- arvioi toimintatapojen tai tuotosten muuttumista työpaikallaan tai alallaan
- esittää kehittämistarpeita kestävän kehityksen edistämiseen tulevaisuudessa.

## Arviointi

Opiskelija	
Tyydyttävä 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ajoittain tukea rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa asianmukaisesti</li> <li>• tuntee osa-alueen sisältämiä peruskäsitteitä ja tietoja</li> <li>• käyttää perustietoa kaavamaisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan</li> </ul>
Tyydyttävä 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii pääosin omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tutuissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li> <li>• tuntee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li> <li>• käyttää perustietoa tarkoituksenmukaisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan ja tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Hyvä 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa tilanteissa</li> <li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti</li> <li>• ratkaisee tavanomaisia ongelmatilanteita</li> <li>• hallitsee osa-alueen keskeiset käsitteet ja tiedot</li> <li>• käyttää tietoa monipuolisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan ja tekee ehdotuksia toimintansa kehittämiseksi</li> </ul>
Hyvä 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li> <li>• toimii tavanomaisissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li> <li>• ratkaisee ongelmatilanteita käyttäen monipuolisia tapoja</li> <li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot sekä tunnistaa siihen liittyviä erityispiirteitä</li> <li>• soveltaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan</li> </ul>
Kiitettävä 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii omatoimisesti ja suunnitelmallisesti rutiininomaisissa ja vaihtelevissa tilanteissa</li> <li>• toimii vaihtelevissa vuorovaikutustilanteissa yhteistyökykyisesti ja rakentavasti</li> <li>• ratkaisee ongelmatilanteita monipuolisilla tavoilla ja tekee kehittämissuhteita</li> <li>• hallitsee osa-alueen käsitteet ja tiedot laaja-alaisesti ja syvällisesti</li> <li>• soveltaa tietoa monipuolisesti, perustellusti ja kriittisesti</li> <li>• arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseksi</li> </ul>

## 4. Tuotantotekniikan osaamisala

### *Tuotantotekniikan osaamisala, Koneistaja*

Koneistaja osaa työstämällä valmistaa koneiden osia ja muita työpiirustuksien mukaisia kappaleita hyödyntäen automaattisia työstökoneita. Hän osaa suunnitella valmistuksen eri työvaiheiden keskinäisen järjestyksen sekä käyttää alan materiaaleja, koneita- ja laitteita sekä menetelmiä työn kannalta tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Koneistaja vastaa myös valmistamansa tuotteen laadusta, käyttämiensä koneiden oikeista säädöistä ja toiminnasta. Hän osaa ohjelmoida CNC-työstökoneita ja käyttää sitä valmistukseen.

Koneistaja työskentelee osana tuotantoa, jossa valmistetaan lastuamalla työpiirustusten mukaisia erilaisia kappaleita ohjelmoimalla ja käyttämällä automaattisia CNC- koneita. Valmistus voi olla yksittäiskappaleiden tekemistä tai sarjavalmistusta. Koneistaja toimii koneenosien koneistustehtävissä sekä valmistettujen tuotteiden mittaus- ja laadunvarmistustehtävissä. Erikokoisia ja eritarkkuusvaatimuksilla koneistettuja osia käytetään kaikkialla kone- ja laiterakennuksessa.

### *Tuotantotekniikan osaamisala, Levyseppähitsaaja*

Levyseppähitsaaja osaa suunnitella sekä valmistaa piirustusten mukaisia levytöitä, hitsaustöitä sekä metallirakennetöitä hyödyntäen nykyaikaisia valmistusmenetelmiä. Hän osaa suunnitella valmistuksen eri työvaiheiden keskinäisen järjestyksen sekä käyttää alan materiaaleja, koneita- ja laitteita sekä menetelmiä työn kannalta tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Hänellä on ammatissaan vaadittavat pätevyudet ja kokeet suoritettuna. Hän vastaa myös valmistamansa tuotteen laadusta sekä käyttämiensä koneiden oikeista säädöistä ja toiminnasta.

Levyseppähitsaaja hitsaa, muokkaa ja liittää levyjä. Hän työskentelee osana tuotantoa, jossa valmistetaan työpiirustusten ja ohjeiden mukaisia erilaisia teräksisiä kappaleita. Työtehtäviä voivat olla esimerkiksi erilaiset hitsaustyöt, levyjen leikkaaminen ja taivuttaminen. Hän osaa hyödyntää työssään moderneja CNC- koneita ja laitteita. Levyseppähitsaaja toimii metalliteollisuudessa levykappaleiden ja hitsattujen kappaleiden valmistustehtävissä tehden erilaisia teräsrakenteita tai niiden osia. Teräsrakenteita käytetään monipuolisesti erilaisissa koneissa, rakennuksissa ja kulkuneuvoissa.

## 5. Asennuksen ja automaation osaamisala

### *Asennuksen ja automaation osaamisalan, Koneasentaja*

Koneasentaja osaa kokoonpanna ja asentaa mekaanisia koneita- ja laitteita. Hän osaa tehdä koneasennuksia oikeassa järjestyksessä ja oikeilla menetelmillä työohjeiden ja piirustusten avulla. Asentaja osaa tarkastaa asennettavaksi tarkoitetut osat ja komponentit, sekä tehdä niihin tarvittavat tarkistukset, muutokset ja dokumentoinnit. Hän tuntee koneiden ja laitteiden rakenteita ja toimintaa, osaa käyttää materiaaleja ja eri asennusmenetelmiä työn kannalta tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Koneasentaja osaa soveltaa mekaniikkaa, hydrauliiikkaa ja pneumatiikkaa työssään. Hän osaa tehdä koneiden ja laitteiden asennuksia, huoltoja ja olla mukana laitteistojen käyttöönotossa ja korjauksissa.

Koneasentaja toimii erilaisten mekaanisten laitteiden ja koneiden asennus- ja kokoonpanotehtävissä teollisuudessa, korjaamoilla tai asiakkaan tiloissa. Hän työskentelee osana tuotantoa tekemällä kokoonpanoja, asentamalla yksittäiskappaleita tai kone-elimiä sekä osallistumalla huolto- ja kunnossapitotöihin. Asennustyö voi olla sarjatyömaista tai sisältää suurenkin komponentin vianhakua ja vaihtotyötä.

### *Asennuksen ja automaation osaamisala, Koneautomaatioasentaja*

Koneautomaatioasentaja osaa kokoonpanna ja asentaa automaatiolaitteita ja niiden komponentteja. Hän tuntee koneautomaation komponenttien ja laitteiden rakenteita ja toimintaa ja osaa käyttää materiaaleja ja eri asennusmenetelmiä työn kannalta tarkoituksenmukaisesti ja turvallisesti. Koneautomaatioasentaja osaa soveltaa mekaniikkaa, hydrauliiikkaa, pneumatiikkaa ja sähkötekniikkaa sähkömekaanisissa asennuksissa. Hän suorittaa mekaaniset ja sähkömekaaniset asennukset oikeassa järjestyksessä ja oikeilla menetelmillä turvallisesti työohjeiden ja piirustusten avulla. Koneautomaatioasentaja osaa tarkastaa asennettavaksi tarkoitetut osat ja komponentit, sekä tehdä niihin tarvittavat säädöt, asetukset, ohjelmoinnin ja niihin liittyvät dokumentoinnit. Hän on mukana laitteistojen käyttöönotossa, huolloissa ja korjauksissa.

Koneautomaatioasentaja on erikoistunut automaatiojärjestelmiin liittyviin asennustöihin. Hän toimii erilaisten automaatiolaitteisiin liittyvien koneiden ja komponenttien asennus-, kokoonpano- sekä huoltotöihin liittyvissä tehtävissä. Työympäristö voi olla teollisuudessa, korjaamoilla tai asiakkaan tiloissa. Asentajalta vaaditaan myös sähkötekniistä osaamista ja sähkötyöturvallisuuden hallintaa. Tuotantoa tai prosessia ohjaavat automaatiojärjestelmät voivat olla hyvinkin laajoja ja monimutkaisia.



## 6. Kumitekniikan osaamisala

### *Kumitekniikan osaamisala, Kumituotevalmistaja*

Kumitekniikan osaamisalan suorittanut kumituotteiden valmistaja osaa työskennellä kumiteollisuuden tuotannossa renkaiden ja muiden teknisten kumituotteiden valmistuksen erilaisissa työtehtävissä. Hän osaa korjata valmistusprosessissa ilmeneviä tavallisimpia toiminnallisia häiriöitä, jotka voivat olla raaka-ainepohjaisia tai koneissa ja laitteissa ilmeneviä teknisiä häiriöitä. Hän tuntee valmistusprosessissa käytettävät raaka-aineet sekä niiden ominaisuudet ja käyttäytymisen prosessin eri vaiheissa. Hän osaa käyttää kumituotannon koneita ja suorittaa niille päivittäishuoltoon kuuluvia tehtäviä. Hän osaa omalta osaltaan vastata tuotteiden laadusta ja työskennellä taloudellisesti.

## 7. Muovitekniikan osaamisala

### *Muovitekniikan osaamisala, Muovituotevalmistaja*

Muovitekniikan osaamisalan suorittanut muovituotteiden valmistaja osaa työskennellä muovialan tuotantotehtävissä sekä käsityövaltaisessa tuotannossa että pitkälle koneellistetussa ja automatisoidussa teollisuudessa. Hän osaa toimia monipuolisesti alan erilaisissa työtehtävissä, kuten muovituotteiden valmistus-, viimeistely- ja korjaustehtävissä sekä tuotekehityksen avustajan tehtävissä. Hän osaa käyttää muovituotannon koneita ja suorittaa niille päivittäishuoltoon kuuluvia tehtäviä. Hän osaa ottaa valmistusprosessissa huomioon valmistusvaiheiden vaikutuksia muoviraaka-aineisiin, tuotteiden ominaisuuksiin, terveyteen sekä ympäristöön ja osaa toimia ympäristökuormitusta minimoiden. Hän osaa omalta osaltaan vastata valmistamiensa tuotteiden laadusta ja turvallisuudesta.

## 8. Osaamisen arviointi

Ammatilliset tutkinnon osat arvioidaan asteikolla 1–5 tutkinnon osan ammattitaitovaatimusten ja arviointikriteerien mukaisesti. Opiskelijan osaaminen arvioidaan tutkinnon osittain. Tutkinnon osan arvosana määräytyy sen mukaan, mille arviointiasteikon tasolle opiskelijan osaaminen kokonaisuutena parhaiten sijoittuu.

Yhteiset tutkinnon osat arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Yhteisten tutkinnon osien osa-alueet arvioidaan asteikolla 1–5 osa-alueen osaamistavoitteiden ja arviointikriteerien mukaisesti. Yhteisen tutkinnon osan osa-alueen arvosana määräytyy sen mukaan, mille arviointiasteikon tasolle opiskelijan osaaminen kokonaisuutena parhaiten sijoittuu.

## 9. Liite 1. Arvoperusta

Ammatillisen koulutuksen tuottama osaaminen uudistaa ja kehittää yksilöitä, työelämää ja yhteiskuntaa. Ammatillinen koulutus antaa valmiuksia yksilöille ja yhteisöille tehdä ratkaisuja eettisen ja kriittisen pohdinnan, toisen asemaan asettumisen ja tietoon perustuvan harkinnan avulla. Osallisuus, aktiivinen toimijuus ja yhteisöllisyys korostuvat ammatillisen koulutuksen toiminnassa.

Ammatillinen koulutus edistää tasa-arvoa ja yhdenvertaisuutta sekä hyvinvointia ja demokratiaa. Ihmisoikeuksien kunnioittaminen, suvaitsevaisuus, erilaisuus ja kulttuurinen moninaisuus nähdään rikkautena ja ne toteutuvat koulutuksessa. Avoimuus luo turvallisuutta ja luottamusta.

Ammatillinen koulutus perustuu työelämän osaamistarpeisiin ja tarjoaa opiskelijan tavoitteisiin ja elämäntilanteeseen sopivia osaamisen kehittämisen tapoja. Toimintaympäristöjen muuttuessa ammatit muuttuvat ja jokaisen vastuu osaamisensa kehittämisestä korostuu. Ammatillinen koulutus vastaa yksilöiden, työelämän ja yhteiskunnan osaamistarpeiden muutoksiin joustavasti ja vaikuttavasti.

Ammatillisessa koulutuksessa ymmärretään kestävän elämäntavan välttämättömyys ja rakennetaan osaamisperustaa ympäristön ja kansalaisten hyvinvointia edistävälle taloudelle. Ammatillinen koulutus lisää ymmärrystä luonnonvarojen kestävästä käytöstä, ilmastonmuutoksen hillinnästä ja siihen sopeutumisesta sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisestä. Turvallinen työskentely, yrittäjämäinen asenne ja talouden hallinta ovat osa ammattitaitoa. Kansainvälistyminen ja globaali vastuu vahvistuvat.

Arvoperusta toteutuu ammatillisen koulutuksen toimintakulttuurissa, osaamisen hankkimisessa ja osoittamisessa sekä oppimisympäristöissä.

## 10. Liite 2. Luvat ja pätevyudet

Tutkinnossa edellytyksenä on, että opiskelija suorittaa säädösperusteiset sekä työelämän edellyttämät luvat ja pätevyudet, jotka ovat välttämättömiä ammattitaitovaatimuksissa ja osaamistavoitteissa edellytetyn osaamisen osoittamiseksi.