



13.5.2015

24/011/2015

Kokeiluluvan saaneet
koulutukset järjestäjät:
Espoon seudun koulutuskuntayhtymä Omnia
Etelä-Savon koulutus Oy
Tampereen kaupunki

Voimassaoloaika: **1.8.2015 alkaen toistaiseksi**

Säännökset, joihin toimivalta määräyksen antamiseen perustuu:

L 630/1998, 13 § (muutettu L 787/2014),

23 § (muutettu L 246/2015)

L 631/1998, 10 ja 13 § (muutettu L 788/2014)

Kumoo Opetushallituksen määräyksen
27.6.2014 nro 28/011/2014

Muuttaa Opetushallituksen määräystä

**AMMATILLISEN PERUSTUTKINNON
KOKEILUSSA NOUDATETTAVAT
TUTKINNON PERUSTEET**

Kone- ja metallialan perustutkinto,
hyvinvointilaitesantaja

Opetushallitus on päättänyt hyvinvointiteknologiaan painottuvassa kokeilussa noudatettavista kone- ja metallialan perustutkinnon perusteista liitteen mukaisesti.

Näissä kokeilussa noudatettavissa tutkinnon perusteissa määrätään miten voimassa olevista tutkinnon perusteista voidaan poiketa. Muilta osin on voimassa, mitä kone- ja metallialan perustutkinnon perusteissa 50/011/2014 määrätään.

Ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän tulee ammatillisesta peruskoulutuksesta annetun lain 14 §:n mukaisesti hyväksyä näiden tutkinnon perusteiden mukainen opetussuunnitelma.

Opetus- ja kulttuuriministeriöltä kokeiluluvan saaneen koulutuksen järjestäjän sekä näyttötutkinnon järjestäjän ja tutkintotoimikunnan tulee noudattaa määräystä ammatillisessa peruskoulutuksessa ja näyttötutkinnoissa 1.8.2015 alkaen.

Lisätietoja määräyksestä ja siitä, mistä se on saatavissa, saa Opetushallituksen ammattikoulutuksen toimintayksiköstä.

Pääjohtaja


Aulis Pitkälä

Yli-insinööri


Seppo Valio

LIITE

Kone- ja metallialan perustutkinnon hyvinvointiteknologiaan painottuvassa kokeilussa noudatettavat tutkinnon perusteet

Ammatillisen perustutkinnon
hyvinvointiteknologiaan painottuvassa
kokeilussa noudatettavat tutkinnon perusteet

**KONE- JA METALLIALAN
PERUSTUTKINTO 2015
Hyvinvointilaiteasentaja**

Määräys 24/011/2015

SISÄLTÖ

JOHDANTO	3
1. KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINTO JA SEN MUODOSTUMINEN HYVINVOINTITEKNOLOGIAN KOULUTUSKOKEILUSSA	4
2. KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINNON AMMATILLISET TUTKINNON OSAT, AMMATTTAITTOVAATIMUKSET JA OSAAMISEN ARVIOINTI	8
2.1 Pakolliset tutkinnon osat.....	8
2.1.1 Asennuksen ja automaation perustyöt	8
2.1.2 Koneistuksen perustyöt.....	11
2.1.3 Levytöiden ja hitsauksen perustyöt.....	14
2.2 Valmistustekniikan osaamisalan pakolliset tutkinnon osat	18
2.2.6 Hyvinvointiteknologialaitteistojen asentaminen	18
2.2.7 Asiakkaan toimintakyvyn ylläpitäminen ja tukeminen	22
2.5 Valinnaiset tutkinnon osat	26
2.5.53 Hyvinvointiteknologialaitteiden valmistus	26
2.5.54 Hyvinvointiteknologialaitteistojen kunnossapito	29
2.5.55 Tutkinnon osat hyvinvointiteknologian kokeilun toisten tutkintojen hyvinvointiteknologiaan painottuvista tutkinnon osista	32
2.5.56 Kokeilussa kokeiltavat työelämän tarpeiden mukaiset tutkinnon osat (vain ammattillisessa peruskoulutuksessa)	33

JOHDANTO

Ammatillisesta peruskoulutuksesta annetun lain 630/1998 (muutos 787/2014) 23 § mukaan kokeilussa tulee noudattaa Opetushallituksen määrittämiä tutkinnon perusteita.

Ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain 631/1998 (muutos 788/2014) 10 § mukaan sovelletaan ammatillisesta peruskoulutuksesta annetun lain 23 § säädöksiä kokeilusta.

Ammatillisesta peruskoulutuksesta annetun lain 630/1998 (muutos 787/2014) mukaan Opetushallitus määrää perustutkinnon perusteissa tutkintonimikkeet, tutkinnon muodostumisen, tutkintoon sisältyvät tutkinnon osat sekä tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset tai osaamistavoitteet ja osaamisen arvioinnin.

Lain mukaan ammatillisen perustutkinnon suorittaneella on laaja-alaiset ammatilliset perusvalmiudet alan eri tehtäviin sekä erikoistuneempi osaaminen ja työelämän edellyttämä ammattitaito vähintään yhdellä osa-alueella. Ammatillinen perustutkinto voidaan suorittaa ammatillisesta peruskoulutuksesta annetussa laissa tarkoitettuna ammatillisena peruskoulutuksena tai ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetussa laissa 631/1998 (muutos 788/2014) tarkoitettuna näyttötutkintona.

1. KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINTO JA SEN MUODOSTUMINEN HYVINVOINTITEKNOLOGIAN KOULUTUSKOKEILUSSA

Ammatillisena peruskoulutuksena suoritettava perustutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista (135 osaamispistettä), yhteisistä tutkinnon osista (35 osaamispistettä) ja vapaasti valittavista tutkinnon osista (10 osaamispistettä). Ammatillisen perustutkinnon laajuus on 180 osaamispistettä.

Näyttötutkinnot muodostuvat ammatillisista tutkinnon osista.

Ammatillisessa peruskoulutuksessa opiskelija voi yksilöllisesti sisällyttää perustutkintoonsa enemmän tutkinnon osia, jos se on tarpeellista työelämän alakohtaisten tai paikallisten ammattitaitovaatimusten tai opiskelijan ammattitaidon syventämisen kannalta.

Tämän asiakirjan mukaisilla kone- ja metallialan perustutkinnon perusteilla kokeilua varten kokeillaan tutkintonimikettä **hyvinvointilaitteasentaja** ja sen edellyttämiä tutkinnon osia sisältäen kuitenkin sen, että opiskelija/tutkinnon suorittaja voi saada myös jonkun muun valmistustekniikan osaamisalan tutkintonimikkeen suorittamalla valinnaisina tutkinnon osina siihen vaadittavan tutkinnon osan.

Nämä tutkinnon perusteet kokeilua varten määrittävät vain sen, miten voimassa olevista kone- ja metallialan perustutkinnon perusteista voidaan poiketa. Muilta osilta on voimassa Opetushallituksen määräys 50/011/2014 Kone- ja metallialan perustutkinto 2014.

Muodostumistaulukossa numerointi viittaa luvussa 2 käytettyyn tutkinnon osien numerointiin.

Kone- ja metallialan perustutkinto	
Tutkinnon muodostuminen ammatillisessa peruskoulutuksessa, 180 osp	Tutkinnon muodostuminennäyttötutkinnossa
2 Ammatilliset tutkinnon osat, 135 osp	2 Ammatilliset tutkinnon osat
2.1 Pakolliset tutkinnon osat, 45 osp	2.1 Pakolliset tutkinnon osat
2.1.1 Asennuksen ja automaation perustyöt, 15 osp 2.1.2 Koneistuksen perustyöt, 15 osp 2.1.3 Levytöiden ja hitsauksen perustyöt, 15 osp	2.1.1 Asennuksen ja automaation perustyöt 2.1.2 Koneistuksen perustyöt 2.1.3 Levytöiden ja hitsauksen perustyöt
2.2 Valmistustekniikan osaamisalan pakollinen tutkinnon osa, 30/45 osp	2.2 Valmistustekniikan osaamisalan pakollinen tutkinnon osa
Tutkintonimikekohtaisesti pakollinen tutkinnon osa Koneistaja 2.2.1 Koneistus, 30 osp Levyseppähitsaaja 2.2.2 Levy- ja hitsaustyöt, 30 osp Koneenasentaja 2.2.3 Koneenasennus, 30 osp Työvälinevalmistaja 2.2.4 Työvälinevalmistus, 30 osp Hienomekaanikko 2.2.5 Hienomekaaninen valmistus, 30 osp	Tutkintonimikekohtaisesti pakollinen tutkinnon osa Koneistaja 2.2.1 Koneistus Levyseppähitsaaja 2.2.2 Levy- ja hitsaustyöt Koneenasentaja 2.2.3 Koneenasennus Työvälinevalmistaja 2.2.4 Työvälinevalmistus Hienomekaanikko 2.2.5 Hienomekaaninen valmistus

<p>Hyvinvointilaitteasantaja 2.2.6 Hyvinvointiteknologialaitteistojen asentaminen, 30 osp 2.2.7 Asiakkaan toimintakyvyn ylläpitäminen ja tukeminen, 15 osp</p>	<p>Hyvinvointilaitteasantaja 2.2.6 Hyvinvointiteknologialaitteistojen asentaminen 2.2.7 Asiakkaan toimintakyvyn ylläpitäminen ja tukeminen</p>
<p>2.3 Automaatiotekniikan ja kunnossapidon osaamisalan pakolliset tutkinnon osat, 60/45 osp</p> <p>Osaamisalan pakollinen tutkinnon osa 2.3.1 Sähkömekaaniset asennukset, 30 osp</p> <p>Tutkintonimikekohtaisesti pakollinen tutkinnon osa Automaatioasentaja 2.3.2 Automaatioasennus, 30 osp Kunnossapitoasentaja Valittava toinen seuraavista tutkinnon osista 2.3.3 Kunnossapito, 30 osp tai 2.3.4 CNC-työstökoneiden ja robottien kunnossapito, 30 osp</p>	<p>2.3 Automaatiotekniikan ja kunnossapidon osaamisalan pakolliset tutkinnon osat</p> <p>Osaamisalan pakollinen tutkinnon osa 2.3.1 Sähkömekaaniset asennukset</p> <p>Tutkintonimikekohtaisesti pakollinen tutkinnon osa Automaatioasentaja 2.3.2 Automaatioasennus Kunnossapitoasentaja Valittava toinen seuraavista tutkinnon osista 2.3.3 Kunnossapito tai 2.3.4 CNC-työstökoneiden ja robottien kunnossapito</p>
<p>2.4 Valimotekniikan osaamisalan pakolliset tutkinnon osat, 60 osp</p> <p>Osaamisalan pakollinen tutkinnon osa 2.4.1 Valimotekniikan perustyöt, 15 osp</p> <p>Tutkintonimikekohtaisesti pakollinen tutkinnon osa Valaja Valittava toinen seuraavista tutkinnon osista 2.4.2 Kertamuottivalukappaleen valmistus, 45 osp tai 2.4.3 Kestomuottivalukappaleen valmistus, 45 osp Valumallinvalmistaja 2.4.4 Valumallinvalmistus, 45 osp</p> <p>Kun tutkinto suoritetaan tutkintonimikkeellä valumallinvalmistaja, kaikille pakolliset tutkinnon osat voidaan korvata puualan perustutkinnon pakollisilla tutkinnon osilla (yhteensä 45 osp).</p>	<p>2.4 Valimotekniikan osaamisalan pakolliset tutkinnon osat</p> <p>Osaamisalan pakollinen tutkinnon osa 2.4.1 Valimotekniikan perustyöt</p> <p>Tutkintonimikekohtaisesti pakollinen tutkinnon osa Valaja Valittava toinen seuraavista tutkinnon osista 2.4.2 Kertamuottivalukappaleen valmistus tai 2.4.3 Kestomuottivalukappaleen valmistus Valumallinvalmistaja 2.4.4 Valumallinvalmistus</p> <p>Kun tutkinto suoritetaan tutkintonimikkeellä valumallinvalmistaja, kaikille pakolliset tutkinnon osat voidaan korvata puualan perustutkinnon pakollisilla tutkinnon osilla (kaksi tutkinnon osaa).</p>

<p>2.5 Valinnaiset tutkinnon osat</p> <p>Opiskelijan on valittava tutkinnon osista 2.5.1 – 2.5.56:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valmistustekniikan osaamisalalla 60 osp <p>/hyvinvointiteknologiaan painottuvassa kokeilussa 45 osp</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automaatiotekniikan ja kunnossapidon osaamisalalla 30 osaamispistettä - Valimotekniikan osaamisalalla 30 osaamispistettä. <p>Opiskelija voi valita valinnaisten tutkinnon osien sijaan valitsemattomia pakollisia tutkinnon osia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valmistustekniikan osaamisalalla tutkinnon osia 2.2.1 – 2.4.4 - Automaatiotekniikan ja kunnossapidon osaamisalalla tutkinnon osia 2.2.1 – 2.4.1 - Valimotekniikan osaamisalalla tutkinnon osia 2.2.1 – 2.3.4 <p>Tutkinnon osat 2.5.45 - 2.5.47 ovat keskenään vaihtoehtoisia.</p> <p>Tutkinnon osat 2.5.45 ja 2.5.46 vastaavat 30 osaamispistettä ammatillisessa peruskoulutuksessa.</p> <p>Tutkinnon osa 2.5.47 vastaa 15 tai 30 osaamispistettä sen mukaan, mitä on määritelty luvun 2 kohdassa 2.5.47.</p>	<p>2.5 Valinnaiset tutkinnon osat</p> <p>Tutkinnon suorittajan on valittava tutkinnon osista 2.5.1 – 2.5.55:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valmistustekniikan osaamisalalla 4 tutkinnon osaa / hyvinvointiteknologiaan painottuvassa kokeilussa 3 tutkinnon osaa <ul style="list-style-type: none"> - Automaatiotekniikan ja kunnossapidon osaamisalalla 2 tutkinnon osaa - Valimotekniikan osaamisalalla 2 tutkinnon osaa. <p>Tutkinnon suorittaja voi valita valinnaisten tutkinnon osien sijaan valitsemattomista pakollisia tutkinnon osia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valmistustekniikan osaamisalalla tutkinnon osia 2.2.1 – 2.4.4 - Automaatiotekniikan ja kunnossapidon osaamisalalla tutkinnon osia 2.2.1 – 2.4.1 - Valimotekniikan osaamisalalla tutkinnon osia 2.2.1 – 2.3.4 <p>Tutkinnon osat 2.2.1 - 2.2.6 ja 2.3.1 - 2.3.4 ja osat 2.5.5, 2.5.10, 2.5.45 ja 2.5.46 vastaavat kahta valinnaista tutkinnon osaa.</p> <p>Tutkinnon osat 2.4.2 – 2.4.4 vastaavat kolmea valinnaista tutkinnon osaa.</p> <p>Tutkinnon osa 2.5.44 vastaa yhtä tai kahta tutkinnon osaa tekstiosan luvun 2 kohdan 2.5.44 mukaisesti.</p> <p>Tutkinnon osat 2.5.45 ja 2.5.46 ovat keskenään vaihtoehtoisia.</p>
---	---

2.5.1 Automaatioverkkoasennukset, 15 osp	2.5.1 Automaatioverkkoasennukset
2.5.2 Koneautomaation asennus, 15 osp	2.5.2 Koneautomaation asennus
2.5.3 Elektroniikan kokoonpanotyöt, 15 osp	2.5.3 Elektroniikan kokoonpanotyöt
2.5.4 Hydraulikka-asennukset, 15 osp	2.5.4 Hydraulikka-asennukset
2.5.5 Koneiden ja laitteiden korjaus, 30 osp	2.5.5 Koneiden ja laitteiden korjaus 1)
2.5.6 Logiikkaohjauksien asennukset, 15 osp	2.5.6 Logiikkaohjauksien asennukset
2.5.7 Mikromekaaninen valmistus, 15 osp	2.5.7 Mikromekaaninen valmistus
2.5.8 Ohjausjärjestelmien asennus, 15 osp	2.5.8 Ohjausjärjestelmien asennus
2.5.9 Pneumatiikka-asennukset, 15 osp	2.5.9 Pneumatiikka-asennukset
2.5.10 Sähköasennus, 30 osp	2.5.10 Sähköasennus 1)
2.5.11 Putkilinjojen valmistus, 15 osp	2.5.11 Putkilinjojen valmistus
2.5.12 Hienomekaaninen CNC-koneistus, 15 osp	2.5.12 Hienomekaaninen CNC-koneistus
2.5.13 Alumiinin ja ruostumattoman teräksen hitsaus, 15 osp	2.5.13 Alumiinin ja ruostumattoman teräksen hitsaus
2.5.14 Asennushitsaus, 15 osp	2.5.14 Asennushitsaus
2.5.15 Hitsaus, 15 osp	2.5.15 Hitsaus
2.5.16 IW-hitsaus, 15 osp	2.5.16 IW-hitsaus
2.5.17 Levy- ja hitsausalan CNC-valmistus, 15 osp	2.5.17 Levy- ja hitsausalan CNC-valmistus
2.5.18 Levy- ja teräsrakennetyöt, 15 osp	2.5.18 Levy- ja teräsrakennetyöt
2.5.19 Levytyökeskuksen käyttö, 15 osp	2.5.19 Levytyökeskuksen käyttö
2.5.20 Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaus, 15 osp	2.5.20 Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaus
2.5.21 NC-tarkkuussärmäys, 15 osp	2.5.21 NC-tarkkuussärmäys
2.5.22 Ohutlevytyöt, 15 osp	2.5.22 Ohutlevytyöt
2.5.23 Rakennusten teräsosien valmistus, 15 osp	2.5.23 Rakennusten teräsosien valmistus
2.5.24 Rakennusten teräsrakenteiden asennus, 15 osp	2.5.24 Rakennusten teräsrakenteiden asennus
2.5.25 CAD/CAM-2D-työstöratojen valmistus, 15 osp	2.5.25 CAD/CAM-2D-työstöratojen valmistus
2.5.26 CAD/CAM-3D-työstöratojen valmistus, 15 osp	2.5.26 CAD/CAM-3D-työstöratojen valmistus
2.5.27 CNC-sorvaus, 15 osp	2.5.27 CNC-sorvaus
2.5.28 CNC-jyrsintä, 15 osp	2.5.28 CNC-jyrsintä
2.5.29 Hionta, 15 osp	2.5.29 Hionta
2.5.30 FMS-järjestelmien käyttö, 15 osp	2.5.30 FMS-järjestelmien käyttö
2.5.31 Manuaalikoneistus, 15 osp	2.5.31 Manuaalikoneistus
2.5.32 Konepajamittaus, 15 osp	2.5.32 Konepajamittaus
2.5.33 Moniakselinen valmistus, 15 osp	2.5.33 Moniakselinen valmistus
2.5.34 Tarkkuuskoneistus, 15 osp	2.5.34 Tarkkuuskoneistus
2.5.35 Työstö kipinätyöstökoneella, 15 osp	2.5.35 Työstö kipinätyöstökoneella
2.5.36 Työvälineiden valmistus ja kunnossapito, 15 osp	2.5.36 Työvälineiden valmistus ja kunnossapito
2.5.37 CAD/CAM-suunnittelu ja -valmistus, 15 osp	2.5.37 CAD/CAM-suunnittelu ja -valmistus
2.5.38 Kertamuottivalun perustyöt, 15 osp (ei voi valita, jos on valittu tutkinnon osa 2.4.2)	2.5.38 Kertamuottivalun perustyöt (ei, jos on valittu tutkinnon osa 4.4.2)
2.5.39 Kestomuottivalun perustyöt, 15 osp (ei voi valita, jos on valittu tutkinnon osa 2.4.3)	2.5.39 Kestomuottivalun perustyöt (ei, jos on valittu tutkinnon osa 4.4.3)
2.5.40 Muovimallin valmistus, 15 osp	2.5.40 Muovimallin valmistus
2.5.41 Valimoautomaation ohjaus, 15 osp	2.5.41 Valimoautomaation ohjaus
2.5.42 Valumallinvalmistuksen perustyöt, 15 osp (ei voi valita, jos on valittu tutkinnon osa 2.4.4)	2.5.42 Valumallinvalmistuksen perustyöt (ei voi valita, jos on valittu tutkinnon osa 2.4.4)
2.5.43 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp	2.5.43 Yritystoiminnan suunnittelu
2.5.44 Tutkinnon osat ammatillisesta perustutkinnosta (Luku 2, kohta 2.5.44)	2.5.44 Tutkinnon osat ammatillisesta perustutkinnosta (Luku 2, kohta 2.5.44)
2.5.45 Tutkinnon osa ammattitutkinnosta	2.5.45 Tutkinnon osa ammattitutkinnosta

<p>(Luku 2, kohta 2.5.45)</p> <p>2.5.46 Tutkinnon osa erikoisammattitutkinnosta (Luku 2, kohta 2.5.46)</p> <p>2.5.47 Tutkinnon osa ammattikorkeakouluopinnoista</p> <p>2.5.48 Yrityksessä toimiminen, 15 osp</p> <p>2.5.49 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp</p> <p>2.5.50 Huippuosajana toimiminen, 15 osp</p> <p>2.5.51 Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia, 5-15 osp</p> <p>2.5.52 Tutkinnon osat vapaasti valittavista tutkinnon osista, 5–15 osp</p> <p>2.5.53 Hyvinvointiteknologialaitteiden valmistus, 15 osp</p> <p>2.5.54 Hyvinvointiteknologialaitteistojen kunnossapito, 15 osp</p> <p>2.5.55 Tutkinnon osat hyvinvointiteknologian kokeilun toisten tutkintojen hyvinvointiteknologiaan painottuvista tutkinnon osista, 15-45 osp</p> <p>2.5.56 Kokeilussa kokeiltavat työelämän tarpeiden mukaiset tutkinnon osat, 15–45 osp (vain ammatillisessa peruskoulutuksessa)</p>	<p>(Luku 2, kohta 2.5.45)</p> <p>2.5.46 Tutkinnon osa erikoisammattitutkinnosta (Luku 2, kohta 2.5.46)</p> <p>2.5.53 Hyvinvointiteknologialaitteiden valmistus</p> <p>2.5.54 Hyvinvointiteknologialaitteistojen kunnossapito</p> <p>2.5.55 Tutkinnon osat hyvinvointiteknologian kokeilun toisten tutkintojen hyvinvointiteknologiaan painottuvista tutkinnon osista (yksi, kaksi tai kolme osaa)</p>
---	--

2. KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINNON AMMATILLISET TUTKINNON OSAT, AMMATITAITOVAATIMUKSET JA OSAAMISEN ARVIOINTI

2.1 Pakolliset tutkinnon osat

2.1.1 Asennuksen ja automaation perustyöt

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon osan suorittaja osaa kokoonpanopiirustusten ja kytkentäkaavioiden avulla asentaa koneenosia ja komponentteja sekä pienimuotoisia toimintajärjestelmiä ja moottorien ja toimilaitteiden kytkentöjä.

Tutkinnon osan suorittaja osaa

- lukea asennus- ja kokoonpanopiirustuksia
- lukea sähköisiä, pneumaattisia ja hydraulisia kytkentäkaavioita
- lukea työohjeita sekä käyttö- huolto- kokoonpano-ohjeita
- koneiden ja toimilaitteiden toimintaperiaatteita, rakenteita ja koneenelimiä

- käyttää käsityövälineitä turvallisesti ja huolehtii niiden kunnosta
- tehdä laiteasennusmittauksia rulla- ja työntömitalla ja osaa käyttää konevesivaakaa
- selvittää tavallisimmat kierteet mittaamalla ja taulukoiden avulla sekä osaa tehdä kierteitä manuaalisesti
- tehdä vierintälaakerien asennuksia ja ketju- ja hihna-asennuksia sekä osaa asentaa tiivisteitä
- peruskomponenttien rakenteet, toiminnan ja piirrosmerkit sekä tietää hydraulikka- ja pneumaattikajärjestelmien toimintaperiaatteet
- asentaa pneumaattikajärjestelmiä
- sähköiset perussuureet sekä niiden matemaattiset ja fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin lain ja perusasiat tasa- ja vaihtovirrasta
- yleistä sähköturvallisuutta koskevien määräysten koneita ja laitteita ja niiden sähköasennuksia koskevat perusasiat
- tiedollisesti ja taidollisesti perusasiat sähkötyöturvallisuusstandardin SFS 6002 määrittämästä sähkötyöturvallisuuskoulutuksesta
- perusasiat sähköjärjestelmistä ja instrumentoinnista
- suorittaa sähkötekniikan perusmittauksia yleismittarilla
- varmistaa työkohteen jännitteettömyyden ja suojamaadoituksen
- tehdä yksinkertaisia sähkömekaanisia ohjauksia kaavioiden perusteella
- tiedollisesti ja taidollisesti EA1:tä vastaavan ensiavun annon
- laatuajärjestelmien mukaisen toiminnan ja laadunvalvonnan periaatteet asennuksessa.

Osaamisen arviointi

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Suunnitelmallinen työskentely	tarvitsee ohjausta	tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan
Työn kokonaisuuden hallinta	suorittaa mekaaniset asennukset vähäisellä ohjauksella.	suorittaa asennuksen perustehtäviä piirustusten ja ohjeiden mukaan.	asentaa laitekokonaisuuden osista ja komponenteista.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Mekaaniset asennukset	tekee kierreliitoksia suorittaa asennusmittauksia asentaa kaavion mukaan harjoituslustralle pneumatiikan kytkentöjä	asentaa pyörivän liikkeen koneenosia asentaa tehonsiirrossa käytettäviä komponentteja	asentaa hydraulikan ja pneumatiikan komponentteja koneisiin tai laitteisiin sekä niihin liittyviä putkia ja letkuja
Sähköasennukset	kiinnittää sähköiset laitteet ja komponentit	asentaa johdot ja kaapelit piirustusten	tulkitssee sähkökaavioita

	oikein käyttää mittauksiin yleismittaria	mukaan käyttää hyväksytyjä kaapeleiden ja johtimien asennustapoja	saa aikaan itsenäisesti oikeat ja siistit laite- ja johdinasennukset
Työvälineiden käyttö	käyttää annettuja työvälineitä tarkoituksenmukaisesti niin, että ne eivät vahingoita komponentteja	tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat	huoltaa ja pitää kunnossa työvälineitään
Materiaalin hallinta	tunnistaa laitteissa käytettävien rakenteiden, kaapeleiden ja johtimien materiaalin.	tietää materiaalien valintaperusteet käsittelee materiaaleja oikein.	ratkaisee materiaalivalintoja ennakoi materiaaltarpeen.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	osaa lukea yksinkertaisia osa- ja kokoonpanopiirustuksia ja hahmottaa piirustusten mukaisen osan ja kokonaisuuden	osaa tulkita osa- ja kokoonpanopiirustusten eri projektioita	osaa lukea itsenäisesti osa- ja kokoonpanopiirustuksia
	osaa lukea yksinkertaisia toimintakaavioita ja tietää tavallisimmat komponenttimerkit	tuntee pneumaattiset ja hydrauliset piirrosmerkit ja osaa lukea piirikaavioita	tuntee komponenttien piirrosmerkit ja osaa lukea myös sähköisiä piirikaavioita
Laadun hallintataidot	tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa	tunnistaa työhön liittyvät laatuvaatimukset	saa aikaan laadukkaan lopputuloksen
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	ymmärtää työhön liittyvät fysikaalisten suureiden merkityksen.	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutuksen työkohteessa.	tarkastelee tarvittaessa matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusmääräyksiä	työskentelee ergonomisesti oikein	huolehtii työympäristön siisteydestä ja järjestyksestä
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	kysyy tarvittaessa neuvoa	osaa arvioida omaa työtään	parantaa työsuoritustaan työn edetessä
Vuorovaikutus ja	ottaa huomioon toiset	toimii	on aktiivinen

yhteistyö	työntekijät	vuorovaikutteisesti	
	selviytyy suoraan työhön liittyvistä vuorovaikutustilanteista myös vieraalla kielellä	selviytyy vuorovaikutustilanteista myös vieraalla kielellä	hoitaa vuorovaikutustilanteita myös vieraalla kielellä
Ammattietiikka	huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä.	huolehtii työvälineiden huollosta.	toimii laatujärjestelmän mukaisesti.

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon osan suorittaja osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa tekemällä tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin kuuluvia työtehtäviä alan yrityksissä tai oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

2.1.2 Koneistuksen perustyöt

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon osan suorittaja osaa valmistaa työpiirustusten mukaan osia (tarkkuusvaatimus karkea), jotka sisältävät pinnoiltaan yksinkertaisia koneistuksia manuaalisilla työstökoneilla, kuten lieriöpintojen sorvausta, tasopintojen jyrsintää, porausta ja kierteitystä. Hän osaa laatia yksinkertaisten koneenosien työpiirustuksia käsin piirtämällä ja CAD-ohjelmalla, tehdä kappaleiden viimeistelytyöt ja suorittaa valmiin kappaleen tarkastusmittaukset.

Tutkinnon osan suorittaja osaa

- piirtää yksinkertaisen koneenpiirustuksen
- teknisen piirustuksen standardit, hallitsee teknisen konepiirustuksen projektoiden käännöt ja mitoittaa piirtämänsä koneenpiirustuksen
- koneenpiirustuksen mittakaavat
- piirtää leikkauskuvannon
- porakoneen, sorvin ja jyrsinkoneen rakenteen
- eri koneistusmenetelmien työstöliikkeet ja osaa nimetä ne eri koneistusmenetelmille
- tietää työstöterätyypit ja terämateriaalit sekä niiden käytön ja merkityksen työstötapahtumassa
- laskea työstöarvot pikateräs- ja kovametalliterille sekä terien pintojen, särmien ja kulmien määrittelyn perusteet
- sorvata lieriöpintoja ja viisteitä, joiden tarkkuusvaatimukset ovat vähäisiä
- käyttää keskiö- ja kierukkaporaa, kierretappia ja kierreleukoja sorvissa
- valita työstötilanteeseen oikeat työstöarvot ja terät sekä osaa asettaa terän oikein sorviin
- asettaa jyrsinkoneen pöydälle ruuvipuristimen ja kiinnittää siihen koneistettavan kappaleen niin, ettei se vahingoitu

- jyrsiä jyrsinkoneella tasopintoja
- valita jyrsinkoneeseen työstötilanteeseen oikeat työstöarvot ja terät sekä osaa asettaa terän oikein
- käyttää erilaisia porakoneita ja poraustyökaluja
- mitoittaa ja piirrottaa työpiirustuksen mukaiset reikien paikat levyille
- kiinnittää porattavan kappaleen koneruuvipuristimeen
- tunnistaa eri kierretyypit ja osaa kierteittää reikiä työpiirustuksen mukaisesti
- valita porakoneeseen työstötilanteeseen oikeat työstöarvot ja terät sekä osaa asettaa terän oikein
- teroittaa käsivaraisesti poran hiomakoneella
- valmistaa kierteitä kierretapilla ja kierrepakalla
- valita oikean poranterän kierrereikään
- viimeistellä valmistamansa kappaleen
- mitata rullamitalalla, työntömitalla ja mikrometrillä
- tiedollisesti ja taidollisesti työturvallisuuskorttia vastaavat asiat niin, että hänellä on valmius työturvallisuuskortin suorittamiseen.

Osaamisen arviointi

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessien hallinta	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Suunnitelmallinen työskentely	tarvitsee ohjausta	tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan
Työn kokonaisuuden hallinta	tarvitsee ohjausta työstömenetelmien tunnistamiseen	tuntee erilaiset työstömenetelmät, mutta tarvitsee ohjausta niiden käytössä	hallitsee itsenäisesti eri työstömenetelmät
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	kysyy tarvittaessa neuvoa.	osaa arvioida omaa työtään.	parantaa työsuoritustaan työn edetessä.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Tekninen piirtäminen	osaa hieman ohjeistettuna piirtää kuvannot ja mitoittaa työpiirustuksen	osaa piirtää kuvannot ja mitoittaa työpiirustuksen	piirtää itsenäisesti työpiirustuksen mitoituksineen oikein
Sorvaus	osaa käyttää sorvia tuntee sorvin akseliston ja osaa asettaa tarvittavan terän sorviin	osaa käyttää sorvin mittarumpuja ja osaa asettaa tarvittavat työstöarvot sorviin	osaa käyttää monipuolisesti sorvia ja osaa valmistaa sorvilla kuvanmukaisen kappaleen itsenäisesti
Poraus ja kierteitys	osaa käyttää erityyppisiä porakoneita ja tunnistaa kierteen	osaa valita työstöarvot poraukseen ja osaa valita kierteelle sopivan poran	osaa itsenäisesti valmistaa kuvan mukaan levyille piirrottamansa kappaleen, jossa on kierrereikiä, ja reikien

			sijainti on määritetty koneenpiirustuksessa
Poran teroitus	tietää, koska poranterä pitää teroittaa ja osaa pienellä ohjauksella teroittaa sitä	osaa teroittaa poran käsivaraisesti	teroittaa poran niin, että poratusta reiästä tulee toleranssien mukainen
Jyrsintä	osaa käyttää jyrsinkonetta, tuntee jyrsinkoneen akseliston ja osaa asettaa tarvittavan terän jyrsinkoneeseen	osaa käyttää jyrsinkoneen mittarumpuja ja osaa asettaa tarvittavat työstöarvot jyrsinkoneeseen	osaa asettaa ja kellottaa koneruuvipuristimen jyrsinkoneen pöytään ja valmistaa itsenäisesti kuvanmukaisia kappaleita, joissa on tasopintoja
Mittaaminen	valitsee oikean mittavälineen ja osaa työntömitan ja rullamitan käytön.	tekee mittaukset työntömitalla ja rullamitalla itsenäisesti.	tekee mittaukset itsenäisesti myös mikrometrillä.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Työpiirustusten lukeminen	osaa lukea työpiirustuksia ja hahmottaa koneistettavan kappaleen	ymmärtää työpiirustusten projektioita, osaa lukea toleranssimerkit ja tuntee pintamerkit	osaa lukea työpiirustukset ja ymmärtää kaikki pinta- ja toleranssimerkinnät
Koneistus	osaa valita koneistustavan (poraus, sorvaus, jyrsintä)	osaa valita työstökoneen tarkkuusvaatimusten ja työn joutuisuuden mukaan	tunnistaa kappaleesta, millä työstömenetelmällä se on tehty
Laadunhallinta	tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa	tunnistaa laatuvaatimukset	osaa korjata työsuoritustaan laatuvaatimusten mukaisesti
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	ymmärtää fysikaalisten suureiden merkityksen.	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa.	tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita	työskentelee ergonomisesti oikein	pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	kysyy tarvittaessa neuvoa	osaa arvioida omaa työtään	parantaa työsuoritustaan työn edetessä
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa huomioon toiset työntekijät	toimii vuorovaikutteisesti	toimii aktiivisena työparina tai ryhmän jäsenenä

Ammattietiikka	käyttää työvälineitä oikein.	työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä.	työskentelee huolellisesti ja tarkasti, huolehtii koneiden ja laitteiden huollosta ja korjauksesta.
----------------	------------------------------	--	---

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon osan suorittaja osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa valmistamalla jonkin koneistettavan osan työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työn valmistamisessa tarvitaan karkisorvia, jysinkonetta ja porakonetta. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

2.1.3 Levytöiden ja hitsauksen perustyöt

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon osan suorittaja osaa tehdä työpiirustuksen mukaan jonkin yksinkertaisen ohutlevytyökokonaisuuden, siihen liittyvät peruslevytyöt, polttoleikkauksen ja levyjen liittämisen eri menetelmillä sekä hitsauksen kaasu-, puikko- ja MAG-hitsausprosesseilla. Lisäksi hän osaa laatia levykappaleiden työpiirustuksia käsin piirtämällä ja CAD-ohjelmalla sekä tehdä kappaleiden viimeistelytyöt ja tarkistusmittaukset.

Tutkinnon osan suorittaja osaa

- lukea levykappaleiden työpiirustuksia, hahmottaa kappaleen kuvannoista ja ymmärtää mitoitusmerkinnät ja tavalliset hitsausmerkinnät
- piirtää kuvantoja yksinkertaisista levyosista, osaa projektioiden käännöt sekä osaa piirtää leikkauskuvantoja ja mitoittaa
- piirrottaa ja osaa keskeisimmät piirrottamiseen liittyvät mittaus- ja piirtämistekniset ratkaisut, kuten janan puolittaminen, kohtisuoran piirtäminen sekä kulman ja ympyrän jakaminen osiin
- leikata levyjä kuhunkin työhön parhaiten soveltuvilla levysaksilla, kuvioleikkureilla ja nakertajilla piirrotusmerkintöjen mukaisesti
- leikata levyjä suuntausleikkurilla; tehdä perussäädöt sekä levyjen asetukset ja kiinnitykset mittojen mukaan
- kulmata ja pyöristää levyaihioita
- käyttää erilaisia hioma- ja porakoneita yleisimmissä hionta-, katkaisu- ja poraustöissä
- tehdä työstettyjen kappaleiden viimeistelytyöt sekä käsityökaluilla että koneilla
- käyttää pylväs- tai säteisporakonetta ja porata levyihin reikiä
- tehdä ruuvi- ja vetoniittiliitoksia
- polttoleikata levyjä käsivaraisesti piirrotusten mukaan
- hitsata kaasuhitsausprosessilla
- hitsauksen perusteet puikkohitsausprosessilla

- hitsauksen perusteet MAG-hitsausprosessilla
- levyosien liittämisen yhdellä juotosmenetelmällä
- mitata pituus- ja kulmamittoja
- tiedollisesti ja taidollisesti tulitöiden turvallisuuteen liittyvät asiat niin, että hänellä on valmius tulityökortin suorittamiseen.

Osaamisen arviointi

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Työn kokonaisuuden hallinta	tarvitsee ohjausta työn aloituksessa	tarvitsee jonkin verran ohjausta työvaiheesta toiseen siirryttäessä	työskentelee itsenäisesti
Aloitekyky ja yrittäjäyys	kysyy tarvittaessa neuvoa.	pyrkii työskentelemään itsenäisesti.	työskentelee oma-aloitteisesti.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Levyjen piirrottaminen, leikkaus ja tankojen katkaisu	osaa piirrottamisen perusteet, mutta tarvitsee ohjausta	piirrottaa itsenäisesti	tekee piirrotuksen kerralla mittojen mukaan
Levyjen leikkaaminen levysaksilla ja leikkureilla	osaa käyttää työvälineitä	leikkaa piirrotuksen mukaan osaa tehdä leikkurien säädöt leikattavan materiaalin mukaan	tekee siistin leikkausjäljen
Suuntaisleikkurin käyttö	tarvitsee apua leikkurin säädöissä ja leikattavan levyn asettelussa ja kiinnittämisessä	tekee leikkurin perussäädöt osaa asettaa ja kiinnittää levyn vähäisillä neuvoilla	tekee leikattavan kappaleen asetukset ja kiinnitykset mittojen mukaan itsenäisesti
Levyjen kulmaus ja pyöristäminen	osaa kulmaus- ja pyöristyskoneen peruskäytön ja -säädöt	osaa itsenäisesti kulmata ja pyöristää ohutlevyaihioita osaa käyttää kulmaus- ja pyöristyskoneita tarkoituksenmukaisesti	tekee levyjen kulmaukset ja pyöristykset ainepaksuuden mukaan mitoilleen
Hionta	osaa käyttää käsityökoneita turvallisesti	osaa valita työhön sopivan hioma- tai katkaisulaikan	osaa valita sopivan hioma- tai katkaisulaikan ottaen huomioon myös hiottavan tai katkaistavan raaka-aineen ominaisuudet

Poraus	osaa käyttää pylväs- tai säteisporakonetta tai molempia	tietää kierrosluvun ja syötön säätöjen merkityksen poraa reiät mittojen mukaan kohdalleen	poraa tarkkamittaisia ja siistejä reikiä
Polttoleikkaus	osaa polttoleikata levyjä käsivaraisesti piirrotusten mukaan	osaa asentaa happi-asetyleenipolttoleikkauslaitteet ja kaasuhitsauslaitteet käyttökuntoon osaa tehdä oma-aloitteisesti tarvittavat säädöt sekä laitteiden käyttöhuoltoon kuuluvat tehtävät	tekee siistin polttoleikkausjäljen
Hitsaus	osaa käyttää MAG-hitsauslaitteistoa ja hitsausvarusteita osaa käyttää kaasuhitsauslaitteistoa turvallisesti	säätää itsenäisesti jännitettä ja langan syöttöä osaa hitsata levyjen liitoshitsejä	säätää tarvittaessa oma-aloitteisesti jännitettä ja induktanssia tekee yhtenäiset ja siistit levyjen liitoshitsit
Juottaminen	saa aikaan juotosliitoksen	tekee vettä pitävän juotoksen	tekee siistin juotoksen osaa tarvittaessa valita liitoslisäaineen
Mittaaminen	osaa rullamitan, työntömitan ja harpin käytön.	tekee työntömitalla ja rullamitalla itsenäisesti mittauksia.	tekee mittaukset huolellisesti ja tarkasti sekä pystyy arvioimaan mittaustuloksen oikeellisuutta.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Piirustusten ymmärtäminen	osaa lukea kuvantoja ja hahmottaa kappaleen piirustuksista	osaa lukea projektioita ja hitsausmerkintöjä	osaa itsenäisesti lukea työpiirustuksia ja ymmärtää mitoitus- ja merkinnät
Materiaalituntemus	tunnistaa teräs-, RST- ja alumiinimateriaalit ja niiden merkinnät	tuntee teräksen käyttäytymisen polttoleikkauksessa ja hitsauksessa	tuntee erilaisten materiaalien käyttäytymistä kulmauksessa ja pyöristyksessä
Levytyökoneiden hallinta	tekee käynnistykset ja pysäytykset turvallisesti ja huolehtii	osaa tehdä kaikki tarvittavat säädöt itsenäisesti	työskentelee koneilla itsenäisesti niin, että osoittaa tuntevansa

	turvalaitteista		koneiden rakenteen ja toiminnan
Polttoleikkaus ja kaasuhitsaus	tuntee polttoleikkauksen ja kaasuhitsauksen periaatteet, niiden tyypilliset käyttöalueet ja soveltuvuuden eri perusaineille	osaa itsenäisesti valita työkohteen sekä leikattavan ja hitsattavan ainepaksuuden vaatimat laitteet osineen	tietää teräksen ja sulan käyttäytymisen polttoleikkauksessa ja kaasuhitsauksessa
Hitsaus	osaa lukea lisäainelankojen standardin mukaisia merkintöjä	tuntee perusteet teräksen käyttäytymisestä hitsauksessa	osaa tarvittaessa tehdä lisäainevalintoja
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	osaa laskea pyöristettävän aihion pituuden halkaisijan perusteella.	osaa laskea taivutuksen ja pyöristyksen muotoiltavien kappaleiden ahiopituuksia.	osaa mitoittaa taivutus- ja pyöristyskohtien sijoitukset ottaen huomioon ainepaksuuden.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Tyydyttävä T1	Tyydyttävä T1
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusmääräyksiä huolehtii tulitöiden turvallisuuteen liittyvistä asioista osaa toimia letkupalotilanteissa osaa käsitellä kaasupulloja turvallisesti osaa käyttää polttoleikkauskaasuja turvallisesti	osaa itsenäisesti valita turvallisimmat työtavat käyttää kaasuja huolellisesti	pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä	osaa kysyä tarvittaessa neuvoa	ratkaisee työhön liittyviä ongelmia
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa huomioon toiset työntekijät.	toimii vuorovaikutteisesti	on aktiivinen työssään
Ammattietiikka		työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineiden kunnosta.	työskentelee huolellisesti ja tarkasti.

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon osan suorittaja osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa valmistamalla ohutlevytyökokonaisuuden tai kokonaisuuksia, jossa osia liitetään liimaamalla, juottamalla ja hitsaamalla työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Mainituista liitostavoista kahden osaaminen voidaan osoittaa ohutlevytyökokonaisuudesta erillisinä levyjen liitoksina. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

2.2 Valmistustekniikan osaamisalan pakolliset tutkinnon osat

2.2.6 Hyvivoitinteknologia-laitteistojen asentaminen

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon osan osaa tehdä sähkömekaanisten toimilaitteiden asennuksia kuten asentaa henkilönostimia ja muita mekaanisia ja sähkömekaanisia apuvälineitä ja turvalaitteita.

Tutkinnon osan suorittaja osaa

- työskennellä eri asiakasryhmiä koskevien toimintaperiaatteiden ja suositusten mukaan
- osaa lukea työ- ja kokoonpanopiirustuksia sekä ohjaus- ja pääpiirikaavioita
- asentaa sähkömekaanisia toimilaitteita
- asentaa pneumatiikan toimilaitteita
- asentaa siirtämisen ja nostamisen apuvälineitä ja turvalaitteita
- asentaa esteettömän liikkumisen toimilaitteita
- suorittaa sähkötekniikan perusmittauksia yleismittarilla ja muilla sähköisillä mittalaitteilla
- asentaa pneumatiikan ja moottoriohjauksien sähkömekaaniset ohjaukset
- käyttää ohjelmoitavaa logiikkaa ja sen ohjelmointiympäristöä erilaisten moottoreiden nopeus-, suunnanvaihtokytkentöihin.
- tehdä ruuvi-, niitti-, juotos- ja liimaliitoksia
- noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja käyttää tarvittaessa henkilönsuojaimia
- lukea englanninkielisiä käyttö- ja huolto-ohjeita
- osaa työhönsä liittyvän asiakasneuvonnan ja hoitaa sen tarvittaessa myös silloin kun asiakas puhuu englantia tai on ruotsinkielinen.

Osaamisen arviointi

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Suunnitelmallinen työskentely	tarvitsee ohjausta	tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan
Työn kokonaisuuden	saa aikaan toimivan	hallitsee	kykenee

hallinta	kokonaisuuden vain ohjauksen avulla	työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta	työskentelemään itsenäisesti
Aloitekyky ja yrittäjäyys	kysyy tarvittaessa neuvoa.	pyrkii työssään säästäväisyyteen ja joutuisuuteen.	työskentelee oma-aloitteisesti ja kustannustehokkaasti.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Sähkötekniikka	tekee kaapeli- ja ohjausjohdinasennukset, mutta tarvitse apua piirikaavioiden luvussa	tekee kaapeli- ja ohjausjohdinasennukset itsenäisesti	tekee kaapeli- ja ohjausjohdinasennukset siististi ja hyvännäköisiksi
	tekee sähköiset perusmittaukset yleismittarilla	tekee kaikki tarvittavat sähköiset mittaukset	pystyy mittaamalla todentamaan virtapiirien elektroniikkakomponenttien toimintakunnon
Sähköasennuksiin liittyvät mekaaniset asennukset	kiinnittää sähköiset laitteet ja komponentit tarkoituksenmukaisesti suorittaa laitteiden perusjohdotukset ja kaapeloinnin	käyttää hyväksytyjä kaapeleiden ja johtimien asennustapoja	osaa tehdä itsenäisesti oikeat ja siistit laite- ja johdinasennukset
Logiikan käyttö	kytkee logiikan osaksi järjestelmää	osaa kytkeä logiikan ja käyttää ohjausjärjestelmän hallintaohjelmaa	tekee itsenäisesti järjestelmän ohjausohjelman käyttöönnoton ja tekee tarvittaessa muutoksia ohjelmaan
Mekaaniset asennukset	suorittaa osien mekaanisia kiinnityksiä suorittaa ryhmän apuna asennuskohteen tai osien nostoja ja siirtoja	tekee itsenäisesti tai ryhmän aktiivisena jäsenenä mekaanisia asennuksia	suorittaa itsenäisesti laitteiden asennukset ja mekaaniset säädöt
CNC -ohjelmointi	osaa CNC-ohjelman laadinnan perusteet	siirtää tietokoneella luodun kuvan NC-koneelle	osaa tehdä myös monimuotoisia ohjelmia NC-koneelle
Työvälineiden käyttö	käyttää työvälineitä	tekee	käyttää työvälineitä

	tarkoituksenmukaisesti	tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat	tehokkaasti
Laadunhallinta	tietää laatuvaatimukset	toimii laatuvaatimusten mukaisesti	korjaa tarvittaessa työsuoritustaan laatuvaatimusten mukaisesti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	tuntee keskeisimmät piirrosmerkit	paikantaa piirustusten perusteella kytkennän komponentit	selvittää piirustusten ja kaavioiden avulla laitteen toiminnan
Materiaalin hallinta	tunnistaa laitteissa käytettävien rakenteiden, kaapeleiden ja johtimien materiaalin	tietää materiaalien valintaperusteet	ratkaisee materiaalivalintoja
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	ymmärtää fysikaalisten suureiden merkityksen	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa	tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan
Sähkötekniikka	tarvitsee ohjausta ohjaus- ja pääpiirikaavioiden luvussa	osaa lukea ohjaus- ja pääpiirikaavioita	
	tuntee sähköiset perussuureet sekä tasa- ja vaihtovirran perusteet	tuntee sähköisten toimilaitteiden toiminnan	tuntee toimilaitteiden sähköjärjestelmien toiminnan kriittiset kohdat ja vikaantumismahdollisuudet
Englannin kielen taito	osaa tavallisimpia työhön liittyviä nimiä ja käsitteitä englannin kielellä.	osaa työhön liittyviä nimiä ja käsitteitä ja ymmärtää keskeiset asiat ohjeista	osaa lukea työssä mahdollisesti tarvittavia englanninkielisiä ohjeita
Suullinen ja kirjallinen esitys	ilmaisee asiansa ymmärrettävästi	tekee tarvittaessa selkeät kirjalliset ohjeet	ilmaisee asiansa selkeästi ja täsmällisesti sekä suullisesti että kirjallisesti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja ohjeita	huolehtii kaikissa tilanteissa työpaikan työsuoje- lusta	pitää työpaikan siistinä sekä koneet ja laitteet järjestyksessä
	käyttää koneita ja laitteita turvallisesti ja käyttää henkilönsuojaimia	käyttää kaikissa tilanteissa koneiden ja laitteiden suojavarusteita	varmistaa koneiden ja laitteiden kunnon ennen työn aloitusta
Oppimis- ja ongelmanratkaisu	osaa arvioida omaa työtään	ei tee samaa virhettä kahta kertaa	muuttaa toimintatapojaan työn kuluessa niin, että suoritus paranee
		etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna	ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa huomioon toiset työntekijät	on joustava ja yhteistyökykyinen	on aktiivinen ja aloitteellinen
	tekee tarvittaessa selkeät kirjalliset ohjeet	ilmaisee asiansa selkeästi ja täsmällisesti sekä suullisesti että kirjallisesti	ilmaisee asiansa ymmärrettävästi
	pystyy hoitamaan työnsä, vaikka asiakkaan käyttämä kieli on toinen kotimainen	selviytyy asiakaspalvelusta myös toisella kotimaisella kielellä	hoitaa asiakaspalvelun ja ohjeistuksen myös toisella kotimaisella kielellä
	selviytyy suoraan työhön liittyvistä vuorovaikutustilanteista myös englannin kielellä	selviytyy vuorovaikutustilanteista myös englannin kielellä	hoitaa vuorovaikutustilanteet myös englannin kielellä
Ammattietiikka	on vastuuntuntoinen ja käyttäytyy asiallisesti ja kohteliaasti	toimii ohjeiden mukaan ja sosiaali ja terveysalan eettisiä ohjeita arvostaen	toimii huolellisesti ja tarkasti omaa työtään ja asiakasta arvostaen
	käyttää työvälineitä niin, että ne eivät vahingoita komponentteja.	työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja koneiden huolloista.	työskentelee huolellisesti ja tarkasti.

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon osan suorittaja osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa tekemällä ammattitaitovaatimusten mukaisia hyvinvointiteknologia-laitteistojen asennustöitä työpaikoilla ja/tai asennuskohteissa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Ammattiosaamisen näyttöä tai tutkintotilaisuutta voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

2.2.7 Asiakkaan toimintakyvyn ylläpitäminen ja tukeminen

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja

- osaa kohdata asiakkaan ja ottaa huomioon asiakkaan arvoja ja kulttuuritaustaa sekä käyttäytyä kunnioittavasti
- tuntee hoito- ja hoivatyön eettiset periaatteet ja vastuut ja osaa soveltaa niitä omassa työssään
- tietää ihmisen elimistön rakenteen ja toimintakyvyn tukemiseen ja ylläpitämiseen liittyvät keskeiset menetelmät sosiaali- ja terveysalan työssä
- osaa ottaa huomioon asiakkaalla mahdollisesti olevat toimintakyvyn rajoitteet
- tuntee yleisimpiä vammaisuuden muotoja ja sairauksien aiheuttamia muutoksia ihmisen toimintakykyyn ja osaa ottaa huomioon niiden vaikutukset asiakkaan kykyyn tulla toimeen erilaisissa tilanteissa
- tuntee toimintakyvyn rajoitteiden vaikutuksia asiakkailta, joilla on diabetes, epilepsia, Parkinsonin tauti, Alzheimerin tauti, reuma, artroosi tai aistisairauksia/-vammoja
- tietää yleisimpien sairauksien (diabetes, epilepsia, Parkinsonin tauti, muistisairaudet, reuma, aistivammat, päihderiippuvuudet ...) vaikutuksia ihmisen terveyteen ja toimintakykyyn ja osaa antaa tarvittaessa ensiavun
- tuntee vapaa-ajan viettoon, liikuntaan, kommunikointiin, turvallisuuteen, hygieniaan, pukeutumiseen, asumiseen ja päivittäistoimenpiteisiin liittyvät hyvinvointiteknologisia apuvälineitä, niiden käyttötarkoitukset ja toiminnat sekä osaa asettaa ne käyttökuntoon ja opastaa asiakasta niiden käytössä
- osaa hakea ja antaa tietoa hyvinvointiteknologisten apuvälineiden ja laitteiden palvelujärjestelmästä
- tietää toimintakykyluokituksen periaatteet ja vaikutuksen apuvälinetarpeeseen
- tuntee toimintakykymittareita ja osaa osaltaan arvioida niiden soveltuvuutta asiakkaalle
- tietää, mistä apuvälineitä saa, millaiset ovat maksujärjestelyt, miten toimii niiden asennus ja huolto sekä osaa auttaa asiakasta niihin liittyvissä pulmakysymyksissä
- tietää omatoimisuuteen tukemisen periaatteet teknologian käyttöönotossa ja toimii niiden mukaan
- osaa esittää asiakkaan selviytymisen paranemiseen tarvittavia muutoksia teknisiin apuvälineisiin ja palveluihin
- tuntee terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista annetut keskeiset ja erityisesti hyvinvointitekнологiaan liittyvät laiteturvallisuuden säädökset ja määräykset
- osaa opastaa hyvinvointitekнологiaan liittyvien laitteiden käytössä sekä kertoa huolto- ja korjaustarpeista ymmärrettävästi myös englannin kielellä ja silloin kun asiakas puhuu toista kotimaista kieltä
- tietää oman toimintansa rajat hoito- ja hoivatyöhön, tuntee säädökset henkilötietojen ja sähköisen viestinnän tietosuojasta sekä noudattaa niitä
- osaa havainnoida toimintakykymuutoksia ja tiedottaa niistä

- osaa tehdä havaintoja asiakkaan kykenevyydestä huolehtia omasta toimeentulosta, terveydestä ja turvallisuudesta
- tietää säädösten mukaisen ilmoitusvelvollisuuden ja tekee viipymättä ilmoituksen havaitsemistaan avuntarpeista ja puutteista sosiaalihuollosta vastaavalle viranomaiselle
- tietää hygienian merkityksen, pitää huolta omasta hygieniastaan ja toimii aseptisten periaatteiden mukaisesti
- tuntee sosiaali- ja terveysalan palvelujärjestelmät
- osaa toimia yhteistyössä asiakkaan ja hänen palveluistaan ja hoidoistaan huolehtivien henkilöiden kanssa
- osaa toimia työpaikoilla ja neuvottelutilanteissa hyvinvointipalvelujen ja terveydenhuollon henkilöiden kanssa.

Osaamisen arviointi

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Työtilanteen hallinta	ymmärtää, mikä on tilanne ja mitä pitäisi tehdä	ottaa tilanteen haltuun ja ryhtyy työhön	pystyy toimimaan tilanteiden muuttuessa ilman, että se vaikuttaa omaan varsinaiseen työhön
Aloitekyky ja yrittäjäisyys	toimii annettujen ohjeiden mukaisesti, kysyy tarvittaessa neuvoa.	tekee itsenäisesti ja vastuuntuntoisesti	toimii kaikissa tilanteissa oma-aloitteisesti ja vastuuntuntoisesti
Oman työn arviointi	kysyy neuvoa tarvittaessa	osaa arvioida omaa suoritustaan	korjaa menettelytapojaan työn kuluessa
ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Ihmisen kehon rakenne ja toimintakyky	osaa pääosiltaan ottaa huomioon ihmisen kehon rakenteen ja toimintakyvyn työskennellessään	osaa ottaa huomioon ihmisen kehon rakenteen ja toimintakyvyn työskennellessään	osaa ottaa itsenäisesti ja tarvittaessa soveltaen huomioon ihmisen kehon rakenteen ja toimintakyvyn työskennellessään

Asiakkaan kohtaaminen ja vuorovaikutus	kohtaa asiakkaan kunnioittavasti	kohtaa asiakkaan avoimesti, mutta asiallisesti	osaa asiakaslähtöisen kohtaamisen
	tulee toimeen asiakkaan kanssa	toimii vuorovaikutteisesti asiakkaan kanssa	saa aikaan miellyttävän vuorovaikutuksen asiakkaan kanssa
Sosiaali- ja terveysalan palvelujärjestelmän tunteminen	tietää terveys- ja sosiaalialan palvelujärjestelmän rakenteen	tietää terveys- ja sosiaalialan palvelujärjestelmän rakenteen	ymmärtää terveys- ja sosiaalialan palvelujärjestelmän rakenteen
Omatoimisuuteen tukemisen periaatteiden ymmärtäminen	tietää omatoimisuuteen tukemisen periaatteet	ymmärtää omatoimisuuden merkityksen ja omatoimisuuteen tukemisen periaatteet	sisäistää omatoimisuuden tukemisen periaatteet ja tekee tarvittaessa muutoksia asiakkaan selviytymisen parantamiseksi
Terveydenhuollon apuvälineet ja teknologia	tuntee apuvälineiden teknologiaa, osaa käyttää niitä ja laittaa käyttökuntoon	laittaa apuvälineet tarkoituksenmukaiseen käyttökuntoon ja neuvoo niiden käytössä ja huollossa	neuvoo asiakaskohtaisesti ja ymmärrettävästi apuvälineiden käytössä ja huollossa
ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmä ja lainsäädäntö	osaa perusasiat sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmästä ja lainsäädännöstä	hyödyntää tietojaan sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmästä ja lainsäädännöstä	hyödyntää tietojaan sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmästä ja lainsäädännöstä niin, että toimissaan ennakoii jo tulevaa
	tietää tietosuojan ja salassapidon merkityksen ja noudattaa niitä.	tietää tietosuojan ja salassapidon merkityksen ja noudattaa niitä ja käyttää keskeisimpiä tietosujauksen menetelmiä	tietää tietosuojan ja salassapidon merkityksestä niin, että voi arvioida ja kehittää tietosuojakäytäntöjä
Laitteiden toimintadokumentit	ymmärtää laitteen toiminnasta kertovia suomenkielisiä dokumentteja	antaa selkeän käytön opastuksen laitteiden toimintadokumenttien mukaan ja saa selvää	käyttää sujuvasti ja tarvittaessa soveltaen laitteen toiminnasta kertovia dokumentteja, myös silloin

		myös englanninkielisistä dokumenteista	kun ne ovat englanninkielisiä
Huollossa ja korjauksessa käytettävät dokumentit	ymmärtää laitteen huollossa ja korjauksessa käytettäviä suomenkielisiä dokumentteja	osaa käytössä olevien dokumenttien (myös englanninkielisten) perusteella neuvoa laitteiden huolto- ja korjaustarpeista	käyttää sujuvasti huolto- ja korjausdokumentteja (myös englanninkielisiä) ja neuvoo selkeästi, miten menetellään silloin kun huolto- ja korjaustoimenpiteitä tarvitaan.
ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Käytettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osaa		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	huolehtii laitteiden sähköturvallisuudesta ja huonetilojen sähkö- ja paloturvallisuudesta	huolehtiin asiakkaan turvallisuudesta ja varmistaa aina laiteturvallisuuden	huolehtii siisteydestä ja järjestyksestä sekä siitä, että asiakas tuntee asumisensa turvalliseksi
	huolehtii omasta puhtaudestaan ja siisteydestään	huolehtii omasta ja välineiden hygieniasta	huolehtii kaikissa tilanteissa siitä, että hygieniataso on riittävä
	siivoaa työnsä jäljet	huolehtii asiakkaan turvallisesta ympäristöstä	varmistaa asiakkaan ympäristön turvallisuuden
	tietää ja ottaa huomioon tärkeimmät ergonomian perusteet työskentelyssään	käyttää ergonomisesti hyviä työtapoja ja työasentoja	käyttää itsenäisesti ja tarvittaessa soveltaen ergonomisesti hyviä työtapoja ja työasentoja
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	havainnoi ongelmatilanteita ja ilmoittaa niistä	ratkaisee ongelmatilanteita ja ottaa opiksi, jos tekee virheitä	ennakoi ongelmatilanteita niin, että niitä tulee vähän
	etsii ratkaisuehdotuksia työssä esiin tuleviin ongelmiin	tekee asiallisia ratkaisuehdotuksia työssä esiin tuleviin ongelmiin	tekee itsenäisesti ongelmanratkaisuihin liittyviä päätöksiä toimintavaltuuksiensa puitteissa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ilmaisee itseään ymmärrettävästi ja asianmukaisesti sekä suullisesti että kirjallisesti	ilmaisee itseään ammatillisen asiallisesti ja selkeästi sekä suullisesti että kirjallisesti	ilmaisee itseään ammatillisesti, mutta asiakkaan huomioon ottaen luontevasti
	käyttäytyy asianmukaisesti	toimii tilanteen mukaan joustavasti	toimii innovatiivisesti
	opastaa ja ohjaa	on aktiivinen ja ottaa	hyödyntää terveyden ja

	asiakasta	huomioon asiakkaan	hyvinvoinnin tuntemustaan asiakaspalvelussa toimintavaltuuksiensa rajat tuntien
Ammattietiikka	on vastuuntuntoinen ja käyttäytyy asiallisesti ja kohteliaasti	toimii ohjeiden mukaan ja sosiaali ja terveysalan eettisiä ohjeita arvostaen	toimii huolellisesti ja tarkasti omaa työtään ja asiakasta arvostaen
	noudattaa säädösten mukaista ilmoitusvelvollisuutta.	tekee selkeän ilmoituksen, josta selviää, mistä puutteesta tai tarpeesta on kysymys.	tekee ilmoituksen, josta suoraan käy ilmi, mihin toimenpiteisiin on ryhdyttävä.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa tekemällä ammattitaitovaatimusten mukaista asiakkaan opastamista, avustamista ja tukemista aidoissa työelämän asiakaspalvelutilanteissa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Ammattiosaamisen näyttöä tai tutkintotilaisuutta voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

2.5 Valinnaiset tutkinnon osat

2.5.53 Hyvinvointiteknologialaitteiden valmistus

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa valmistaa erilaisia kotiasumisen apuvälineitä ja turvalaitteita, potilas- ja hoitotilojen laitteita sekä kuntosalien laitteita. Hän tietää laitteiden käyttötarkoituksen ja toiminnan.

Tutkinnon suorittaja osaa

- valmistaa teräsrakenteiden osia myös ruostumattomasta terksestä ja alumiinista
- hitsata rakenteita MIG, MAG ja TIG-prosesseilla
- osaa tehdä rakenteiden viimeistelytyöt
- osaa työpiirustuksesta valmistaa CAD/CAM- ohjelmalla laitteiden koneistettavat osat
- osaa työstää erilaisia materiaaleja käyttämällä käsityökaluja sekä NC- koneita (esim. muovi, kumi, nahka ja metalli)
- käyttää materiaalitekniikkaa hyödykseen apuvälineiden valmistuksessa
- käyttää komposiittimateriaaleja apuvälineiden valmistuksessa
- käyttää erilaisia liittämismenetelmiä laitevalmistuksessa

- osaa korjata, huoltaa ja säätää potilas-, apuväline- ja kuntolaitteita
- tehdä apuvälineiden korjauksia ja kunnossapitotöitä, esim. laakerinvaihto.
- ohjelmoida ja käyttää NC- konetta
- käyttää mekaanisen mittauksen mittavälineitä

Osaamisen arviointi

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Suunnitelmallinen työskentely	tarvitsee ohjausta	tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan
Työn kokonaisuuden hallinta	saa aikaan toimivan kokonaisuuden vain ohjauksen avulla	hallitsee työkokonaisuuden, mutta tarvitsee vähäistä ohjausta	rakentaa laitteen toimimaan suunnitelman mukaiseksi
Aloitekyky ja yrittäjäjys	kysyy tarvittaessa neuvoa.	vaatii alussa ohjausta, mutta on yritteliäs	työskentelee oma-aloitteisesti ja yritteliäästi.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Mekaaniset asennukset	suorittaa tavallisimmat mekaaniset asennukset ryhmän jäsenenä	tekee itsenäisesti tai ryhmän aktiivisena jäsenenä mekaanisia asennuksia	suorittaa itsenäisesti laitteiden huollossa tarvittavat asennukset ja mekaaniset säädöt
Mittaukset ja säädöt	valitsee oikeat mittavälineet mekaanisten sekä sähköisten asennuksien mittaamiseen ja käyttää niitä oikein	tekee tarvittavat mittaukset ja huolehtii mittavälineiden kunnosta	tekee tarvittavat mittaukset ja osaa huomioida mittauksen epävarmuustekijät sekä huolehtii mittavälineiden kunnosta ja säilytyksestä
Mekaanisten komponenttien valmistus	tarvitsee apua komponenttien mitoituksessa ja valmistuksessa	valmistaa yksinkertaisia mekaanisia komponentteja piirustuksen mukaan	valmistaa mekaanisia komponentteja piirustuksen mukaan
CAD/CAM	osaa lukea työpiirustuksia	osaa tehdä 2D-piirustuksia CAD/CAM-ohjelmistoilla	hallitsee myös työstöratojen luonnin ja postprosessoinnin
NC-kone	käyttää NC-konetta turvallisesti	tekee myös kone- ja teräasetukset itsenäisesti	osaa laatia NC-ohjelman ja valmistaa työpiirustuksien mukaisia kappaleita
Työvälineiden käyttö	käyttää työvälineitä	tekee	huoltaa ja pitää

	tarkoituksenmukaisesti niin, että ne eivät vahingoita komponentteja	tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat ja käyttää niitä oikein	kunnossa työvälineitään ja käyttää niitä tehokkaasti
--	---	--	--

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Piirustusten, kaavioiden ja ohjeiden ymmärtäminen	tuntee asennuspiirustuksissa ja kaavioissa käytetyt esitystavat sekä selvittää asennuspiirustuksen avulla asennettavan kohteen komponentit	käyttää kaavioita ja asennuspiirustuksia apuna työtehtävässään ja päättelee piirustuksien avulla laitteen toiminnan	selvittää piirustusten ja kaavioiden avulla tarkoituksenmukaisen asennuksen tai purkamisen järjestyksen
Laadun hallintataidot	tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa	tunnistaa työhön liittyvät laatuvaatimukset	saa aikaan laadukkaan lopputuloksen
Materiaalin hallinta	tunnistaa laitteissa käytettävien rakenteiden materiaalit ja valita oikean materiaalin	tietää materiaalien valintaperusteet ja käsittelee materiaaleja oikein	ratkaisee materiaalivalintoja ja ennakoi materiaalitarpeen
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	ymmärtää työhön liittyvien fysikaalisten suureiden merkityksen	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutuksen työkohteessa	tarkastelee tarvittaessa matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija/ tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	huolehtii laitteiden sähköturvallisuudesta ja huonetilojen sähkö- ja paloturvallisuudesta	huolehtiin asiakkaan turvallisuudesta ja varmistaa aina laiteturvallisuuden	huolehtii siisteydestä ja järjestyksestä
	noudattaa laitteiden ja laitteistojen turvallisuusohjeita	ohjeistaa asiakasta laitteiden ja laitteistojen käyttöturvallisuudesta	varmistaa asiakkaan ymmärtäneen ja omaksuneen laitteiden ja laitteistojen turvallisen käytön
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	havainnoi ongelmatilanteita ja ilmoittaa niistä	ratkaisee ongelmatilanteita ja ottaa opiksi, jos tekee virheitä	ennakoi ongelmatilanteita niin, että niitä tulee vähän
	osaa arvioida omaa työtään	ei tee samaa virhettä kahta kertaa	muuttaa toimintatapojaan työn

			kuluessa niin, että suoritus paranee
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa huomioon toiset työntekijät	on joustava ja yhteistyökykyinen	on aktiivinen ja aloitteellinen
	pyytää tarvittaessa apua		
Ammattietiikka	on vastuuntuntoinen ja käyttäytyy asiallisesti ja kohteliaasti	toimii ohjeiden mukaan ja sosiaali ja terveystalon eettisiä ohjeita arvostaen	toimii huolellisesti ja tarkasti omaa työtään ja asiakasta arvostaen

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon osan suorittaja osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa valmistamalla potilas-, apuväline- tai kuntolaitteita työpaikalla. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Ammattiosaamisen näyttöä tai tutkintotilaisuutta voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

2.5.54 Hyvinvointitekniikkalaitteistojen kunnossapito

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja

- osaa keskeisimmät hyvinvointitekniikkatuotteiden ja -palveluiden laatu- ja turvallisuusstandardit sekä näiden soveltamisalueet
- osaa lukea sähköohjauksen piirrosmerkit ja työpiirustukset (piiri- ja johdotuskaaviot)
- osaa asentaa automaattisten toimilaitteiden antureita ja kytkimiä
- osaa asentaa, huoltaa ja korjata tuetun kotiasumisen apu- ja turvalaitteita
- osaa asentaa, huoltaa ja korjata asumishygieniaan liittyvien sähkömekaanisia laitteita
- osaa asentaa, huoltaa ja korjata esteettömyysrakentamiseen liittyviä sähkömekaanisia laitteita
- osaa korjata, huoltaa ja säätää liikkumisen sähkömekaanisia apuvälineitä
- osaa korjata, huoltaa ja säätää kunnan ylläpitoon ja kuntoutukseen liittyviä välineitä ja sähkömekaanisia laitteita
- osaa tehdä raportteja ja tarvittavia dokumentteja tehdyistä huolto- ja kunnossapitotöistä
- osaa asiakaspalvelun

Osaamisen arviointi

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		

Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen	valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi.	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi.
	tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	selviytyy työtehtävästä oma-aloitteisesti	selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomione toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti.
Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjäyys)	toimii ohjattuna toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	toimii toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi
	arvioi ohjattuna omaa työtään.	arvioi omaa työtään	arvioi omaa työtään laatuvaatimuksiin perustuen
	työskentelee välttämättä turhaa hävikkiä	pyrkii työskentelemään kustannus- ja materiaalitehokkaasti	työskentelee kustannus- ja materiaalitehokkaasti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2.Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Työmenetelmien hallinta	työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	arvioi valitsemiensa työmenetelmien soveltuvuutta työn edetessä	sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	käyttää ja huoltaa työvälineitä, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	käyttää ja huoltaa työvälineitä oma-aloitteisesti ohjeiden mukaisesti	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet
	valitsee ja käyttää tarvikkeita ja materiaaleja annettujen dokumenttien ja ohjeiden mukaan	käyttää tarvikkeita ja materiaaleja niiden ominaisuuksien edellyttämällä tavalla	käyttää tarvikkeita ja materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti ottaen huomioon materiaali- ja energiatehokkuuden
Mittaukset ja säädöt	valitsee oikeat mittavälineet mekaanisten sekä sähköisten asennuksien mittaamiseen ja käyttää niitä oikein	tekee käyttöönottomittaukset itsenäisesti ja mittaa sähköiset signaalit oikeita mittaustapoja noudattaen sekä huolehtii mittavälineiden	tekee mittaukset huolellisesti, tarkasti ja osaa arvioida mittaustuloksen oikeellisuutta sekä säätää mekaaniset ja sähköiset komponentit

		kunnosta	oikeisiin toiminta-arvoihin
--	--	----------	-----------------------------

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Piirustusten ymmärtäminen	tunnistaa tärkeimmät komponentit sähkö- ja automaatio suunnitelmista ja kaavioista	tunnistaa komponentit ja osaa lukea sähkö- ja automaatio suunnitelmia ja kaavioita	ymmärtää sähkö- ja automaatio suunnitelmia ja kaavioita sekä hyödyntää niitä työssään tehokkaasti
Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen	löytää pienellä ohjauksella työssään tarvitsemansa tiedon	löytää itsenäisesti tarvitsemansa tiedon ja osaa käyttää sitä	käyttää ja arvioi hankkimaansa tietoa ja tekee oikeat johtopäätökset
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	ymmärtää työhön liittyvien fysikaalisten suureiden merkityksen	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutuksen työkohteessa	tarkastelee tarvittaessa matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan
Englannin kielen taito	osaa tavallisimpia työhön liittyviä nimiä ja käsitteitä englannin kielellä	osaa työhön liittyviä nimiä ja käsitteitä sekä ymmärtää keskeiset asiat englanninkielisistä ohjeista	ymmärtää englanninkieliset ohjeet.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Terveysten, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen	asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään	ottaa vastuun oman toimintansa turvallisuudesta	kehittää toimintaansa turvallisemmaksi
	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet	havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä
	käyttää ohjeiden mukaisia työvälineitä ja työmenetelmiä sekä tarvittaessa henkilönsuojaimia	varmistaa työvälineiden turvallisuuden ja poistaa tai vie huoltoon vialliset työvälineet	valitsee itsenäisesti työhön soveltuvat, tehokkaat työmenetelmät ottaen huomioon työturvallisuuden ja ergonomian
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	tarvitsee ohjausta tavallisimpien ongelmatilanteiden	selviytyy tavallisimmista ongelmatilanteista oppimateriaaleja ja	selviytyy itsenäisesti yllättävistäkin ongelmatilanteista.

	ratkaisuissa	ohjekirjoja hyödyntäen.	
		työskentelee omatoimisesti ja varmistaa tarvittaessa valintansa ohjaajalta	työskentelee innovatiivisesti ja uutta luovasti ottaen ympäristön odotukset huomioon
Vuorovaikutus ja yhteistyö	toimii ohjattuna työryhmän jäsenenä tai ammattihenkilön työparina.	toimii työryhmän aktiivisena jäsenenä ja sopeutuu työyhteisöön	toimii innovatiivisesti ja sopeutuu luontevasti työyhteisöön ja tukee sen toimintaa
	tekee annetut tehtävät loppuun tai ilmoittaa ja selvittää, miksi työ on jäänyt kesken	kykenee yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa.	on yhteistyökykyinen ja halukas yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa
	selviytyy asiakaspalvelusta myös englannin kielellä kielellä	selviytyy myös muista työn vuorovaikutustilanteista englannin kielellä	hoitaa asiakaspalvelu- ja muut vuorovaikutustilanteet englannin kielellä
Ammattietikka	käyttäytyy asiallisesti ja noudattaa työaikoja	käyttäytyy hyvien käyttäytymistapojen mukaan	neuvottelee mahdollisista poikkeamista.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa tekemällä ammattitaitovaatimusten mukaisia hyvinvointiteknologialaitteistojen asennus-, huolto- ja korjaustöitä aidoissa työelämäolosuhteissa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Ammattiosaamisen näyttöä tai tutkintotilaisuutta voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

2.5.55 Tutkinnon osat hyvinvointiteknologian kokeilun toisten tutkintojen hyvinvointiteknologiaan painottuvista tutkinnon osista

Hyvinvointiteknologian koulutuskokeilussa kone- ja metallialan perustutkintoon voidaan sisällyttää valinnaisina tutkinnon osina yksi, kaksi tai kolme tutkinnon osaa hyvinvointiteknologian kokeilun tutkintojen hyvinvointiteknologiaan painottuvista tutkinnon osista. Tällaisten kokeiltavien tutkinnon osien kokonaislaajuus voi olla enintään 45 osp.

2.5.56 Kokeilussa kokeiltavat työelämän tarpeiden mukaiset tutkinnon osat (vain ammatillisessa peruskoulutuksessa)

Ammatillisena peruskoulutuksena toteutettavassa hyvinvointiteknologian koulutuskokeilussa kone- ja metallialan perustutkintoon voidaan sisällyttää yksi, kaksi tai kolme paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvaa valinnaista ammatillista tutkinnon osaa. Tutkinnon osat nimetään työelämän toimintakokonaisuuksien mukaan ja niille määritellään ammattitaitovaatimukset, osaamisen arviointi ja ammattitaidon osoittamistavat. Tällaisten tutkinnon osien tulee olla ammattitaitovaatimuksiltaan sellaisia, että niille voidaan määritellä joko 15 tai 30 osaamispistettä, kun arvioidaan niiden kattavuutta, vaikeusastetta ja merkittävyyttä suhteessa koko tutkintoon. Kokeiltavien tutkinnon osien kokonaislaajuus voi olla enintään 45 osp.