



Opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa Talotekniikan perustutkinto

Kuntayhtymäjohtaja-rehtorin hyväksymä talotekniikan perustutkinnon opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa, joka sisältää arviointitoimikunnan hyväksymän suunnitelman ammatillisten tutkinnon osien arvioinnista sisältäen ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamissuunnitelmat.

Hyväksytty

5.8.2015

JARMO PALONIEMI
Kuntayhtymäjohtaja-rehtori

Sisältö

1. TALOTEKNIIKAN PERUSTUTKINNON OPETUSSUUNNITELMAN MUODOSTUMINEN	3
1.1 TUTKINNON MUODOSTUMINEN PAKOLLISISTA JA VALINNAISISTA TUTKINNON OSISTA.....	4
1.2 OPINTOJEN ETENEMINEN JA AJOITUS	6
1.3 OPINTOJEN JÄRJESTÄMINEN	8
2. AMMATILLISET TUTKINNON OSAT, TOTEUTUS- JA ARVIOINTISUUNNITELMAT	10
2.1 PUTKIASENNUKSEN OSAAMISALA, PUTKIASENTAJA, PAKOLLISET TUTKINNON OSAT	10
2.1.1 Lämmitysjärjestelmien asennus, 30 osp	10
2.1.2 Putkistojen hitsaus, 30 osp	11
2.1.3 Käyttövesi ja viemärijärjestelmien asennus, 30 osp	12
2.2 ILMANVAIHTOASENNUKSEN OSAAMISALA, ILMANVAIHTOASENTAJA, PAKOLLISET TUTKINNON OSAT	13
2.2.1. Ohutlevytyössä toimiminen, 10 osp.....	13
2.2.2. Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen, 30 osp.....	14
2.2.3. Kanavanosien valmistus, 15 osp	15
2.2.4. Ilmanvaihtojärjestelmien mittaus ja tasapainotus, 20 osp.....	16
2.5 VALINNAISET TUTKINNON OSAT	18
2.5.1 LVI-korjausrakentaminen, 15 osp	18
2.5.3 Lämmitysjärjestelmien mittaukset ja tasapainotus, 15 osp	19
2.5.4. LV-järjestelmien huoltaminen, 15 osp	20
2.5.7. IV-koneiden huoltaminen, 15 osp	21
2.5.9 LVI-suunnittelu, 15 osp	22
2.5.18 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp, OSAOn yhteinen	23
2.2.21 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp, OSAOn yhteinen	23
2.5.22 Yrityksessä toimiminen, 15 osp, OSAOn yhteinen.....	23
2.5.23 Huippuosaajana toimiminen, 15 osp, OSAOn yhteinen	23
2.5.25 Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 15 osp	23
2.5.25.1 Putkiasennustyöt, 15 osp	23
2.5.26 Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista, 0-15 ops.....	27
3. YHTEISET TUTKINNON OSAT, 35 OSP	27
4. VAPAASTI VALITTAVAT TUTKINNON OSAT, 10 OSP	28
4.2 PAIKALLISIIN AMMATTITAITOVAATIMUKSIIN PERUSTUVIA TUTKINNON OSIA	28
4.2.1 Asuntojen LVI-järjestelmien korjaus- ja huoltotyöt, 5 osp	28
4.2.2 Pienimuotoiset ohutlevytyöt, 5 osp	32
4.2.3 Syventävä putkihitsaus, 5 osp	36
4.2.4. Asuintilojen palonsammutusjärjestelmien asentaminen, 5 osp	40
5. ARVIOINTI	45

1. Talotekniikan perustutkinnon opetussuunnitelman muodostuminen

Talotekniikan perustutkinnon opetussuunnitelma muodostuu neljästä osasta:

Tutkinnon perusteet, jossa on määrätään tutkintonimikkeet, tutkinnon muodostuminen, tutkintoon sisältyvät tutkinnon osat sekä tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset tai osaamistavoitteet ja osaamisen arviointi.

Oulun seudun ammattiopiston (OSAO) opetussuunnitelman yhteinen osa, jossa määritellään Oulun seudun ammattiopiston kaikille perustutkinnoille yhteiset periaatteet ja menettelytavat sekä kuvataan Oulun seudun koulutuskuntayhtymän keskeiset arvot. Yhteisessä osassa määritellään myös koulutuksen toteuttaminen yhteistyössä muiden koulutuksen järjestäjien ja työelämän kanssa.

Opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa (tämä asiakirja), jossa määrätään tutkinnon muodostuminen pakollisista ja valinnaisista tutkinnon osista ja yhteisistä tutkinnon osista. Lisäksi määrätään oppimisympäristöt ja opetusmenetelmät, joiden avulla opiskelija voi saavuttaa tutkinnon ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet sekä suunnitelman tutkinnon osien arvioinnista ja arviointimenetelmistä, vapaasti valittavien tutkinnon osien tarjonta sekä tutkinnon osat, niiden ammattitaitovaatimukset ja arvioinnin kohteet siltä osin kuin niitä ei ole tutkinnon perusteissa määritelty. Tutkintokohtaisessa osassa kuvataan koulutuksen järjestäjän tarjoamat opinnot muista tutkinnoista sekä opiskelijan mahdollisuudet työelämlähtöiseen osaamisperusteiseen opiskeluun. Siinä päätetään ammatillisten toteutus- ja arviointisuunnitelmat, jotka sisältävät ammattiosaamisen näytöt ja muun osaamisen arvioinnin.

Yhteiset tutkinnon osat, jossa on esitetty kaikille tutkinnoille yhteiset tutkinnon osat ja niiden tavoitteet, arviointikriteerit sekä toteutus- ja arviointisuunnitelmat.

1.1 Tutkinnon muodostuminen pakollisista ja valinnaisista tutkinnon osista

Oulun seudun ammattiopistossa Talotekniikan perustutkinnon, 180 osp, Putkiasennuksen osaamisala, putkiasentaja ja Ilmanvaihtoasennuksen osaamisala, ilmanvaihtoasentaja tarjotaan seuraavat tutkinnon osat:

Tutkinnon osiin sisältyy osaamisen hankkimista työssäoppimisen kautta 40 osp ja yrittäjyysosaamisen hankkimista-vähintään 8 osp sekä opinto-ohjausta.

	2.1 Putkiasennuksen osaamisala, putkiasentaja	2.2 Ilmanvaihtoasennuksen osaamisala, ilmanvaihtoasentaja	
Ammatilliset tutkinnon osat			
Pakolliset, Putkiasentaja 90 osp Pakolliset, Ilmanvaihtoasentaja 75 osp	2.1.1 Lämmitysjärjestelmien asennus, 30 osp	2.2.1 Ohutlevytyöissä toimiminen, 10 osp	
	2.1.2 Putkistojen hitsaus, 30 osp	2.2.2 Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen, 30 osp	
	2.1.3 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennus, 30 osp	2.2.3 Kanavaosien valmistus, 15 osp	
		2.2.4 Ilmanvaihtojärjestelmien mittaukset ja tasapainotus, 20 osp	
Valinnaiset tutkinnon osat, Putkiasentaja 45 osp Ilmanvaihtoasentaja 55 osp	2.5.1 LVI-korjausrakentaminen, 15 osp	2.5.1 LVI-korjausrakentaminen, 15 osp	
	2.5.3 Lämmitysjärjestelmien mittaukset ja tasapainotus, 15 osp	2.5.4 LV-järjestelmien huoltaminen, 15 osp	
	2.5.9 LVI-suunnittelu, 20 osp	2.5.7 IV-koneiden huoltaminen, 10 osp	
		2.5.9 LVI-suunnittelu, 20 osp	
	2.5.18 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp		
	2.5.19 Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta, 15 osp		
	2.5.20 Tutkinnon osa ammattitutkinnosta tai 5 erikoisammattitutkinnosta, 15 osp		
	2.2.21 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp		
	2.5.22 Yrityksessä toimiminen, 15 osp		
	2.5.23 Huippuosaajana toimiminen, 15 osp		
	2.5.24 Tutkinnon osa ammattikorkeakouluopinnoista, 15 osp		
	2.5.25 Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 15 osp		
	2.5.25.1 Putkiasennustyöt, 15 osp		
	2.5.26 Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista, 0-15 ops		
Yhteiset tutkinnon osat, 35 osp		Pakolliset	Valinnaiset
	3.1 Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp	8 osp	3 osp
	3.1.1 Äidinkieli	5	0-3
	3.1.2 Toinen kotimainen kieli	1	0-3
	3.1.3 Vieraat kielet	2	0-3
	3.2 Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 9 osp	6 osp	3 osp
	3.2.1 Matematiikka	3	0-3
	3.2.2 Fysiikka ja kemia	2	0-3
	3.2.3 Tieto- ja viestintätekniikka ja sen hyödyntäminen	1	0-3
	3.3 Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaa-minen, 8 osp	5 osp	3 osp
	3.3.1 Yhteiskuntataidot	1	0-3
	3.3.2 Työelämätaidot	1	0-3

	3.3.3 Yrittäjyys ja yritystoiminta	1	0-3
	3.3.4 Työkyvyn ylläpitäminen, liikunta ja terveystieto	2	0-3
	3.4 Sosiaalinen ja kulttuurinen osaaminen, 7 osp		7 osp
	3.4.1 Kulttuurien tuntemus		0-3
	3.4.2 Taide ja kulttuuri		0-3
	3.4.3 Etiikka		0-3
	3.4.4 Psykologia		0-3
	3.4.5 Ympäristöosaaminen		0-3
	3.4.6 Jokin kohdista 3.1.1-3.3.4		0-3
		19 osp	16 osp
4. Vapaasti valittavat tutkinnon osat, 10 osp			
4.1 Ammatillisia tutkinnon osia			
4.2 Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia			
4.2.1 Asuntojen LVI-järjestelmien korjaus- ja huoltotyöt, 5 osp			
4.2.2 Pienimuotoiset ohutlevytyöt, 5 osp			
4.2.3 Syventävä putkihitsaus, 5 osp			
4.2.4 Asuintilojen palonsammutusjärjestelmien asennus, 5 osp			
4.3 Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita tai lukio-opintoja			
4.4 Jatko-opintovalmiuksia tai ammatillista kehittymistä tukevia opintoja			
4.5 Työkokemuksen kautta hankittuun osaamiseen perustuvia yksilöllisiä tutkinnon osia			

1.2 Opintojen eteneminen ja ajoitus

Putkiasennuksen osaamisala, putkiasentaja

1. opiskeluvuosi					O P I N T O - O H J A U S
2.1.1 Lämmi- tysjärjes- telmien asennus 2.1.2 Putkisto- jen hit- saus 2.1.3 Käyttö- vesi- ja viemäri- järjes- telmien asennus	2.1.1 Lämmitys- järjestel- mien asennus 2.1.2 Put- kistojen hitsaus 2.1.3 Käyt- tövesi- ja viemärijär- jestelmien asennus	2.1.1 Lämmitys- järjestel- mien asennus 2.1.2 Put- kistojen hitsaus 2.1.3 Käyttöve- si- ja vie- märijärjes- telmien asennus Valinnai- set tutkin- non osat	EPA Yhtei- set tut- kin- non osat Valin- naiset tut- kin- non osat	EPA Yhteiset tutkin- non osat Valin- naiset tutkin- non osat	
Edelliset yhteensä 57,5 osp					
2. opiskeluvuosi					
2.1.1 Lämmitys- järjestel- mien asennus 2.1.2 Put- kistojen hitsaus 2.1.3 Käyt- tövesi- ja viemärijär- jestelmien asennus Valinnai- set tutkin- non osat	2.1.1 Läm- mitysjärjes- telmien asennus 2.1.2 Put- kistojen hitsaus 2.1.3 Käyt- tövesi- ja viemärijär- jestelmien asennus Valinnaiset tutkinnon osat	2.1.1 Lämmi- tysjärjes- telmien asennus	EPA Yhteiset tutkinnon osat Valinnai- set tut- kinnon osat	EPA Yhteiset tutkinnon osat Valinnai- set tutkin- non osat	
Edelliset yhteensä 61,5 osp					

3. opiskeluvuosi				
2.1.2 Putkistojen hitsaus Valinnaiset tutkinnon osat	2.1.2 Putkistojen hitsaus Valinnaiset tutkinnon osat	2.1.2 Putkistojen hitsaus	2.1.3 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennus	EPA Yhteiset tutkinnon osat Valinnaiset tutkinnon osat
Edelliset yhteensä 61 osp				

Ilmanvaihtotasennuksen osaamisala, ilmanvaihtotasentaja

1. opiskeluvuosi					O P I N T O - O H J A U S
2.2.1 Ohutlevytöissä toimiminen 2.2.2 Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen	2.2.2 Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen 2.2.4 Ilmanvaihtojärjestelmien mittaukset ja tasapainotus	2.2.2 Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen 2.2.3 Kanavaosien valmistus 2.2.4 Ilmanvaihtojärjestelmien mittaukset ja tasapainotus	EPA Yhteiset tutkinnon osat Valinnaiset tutkinnon osat	EPA Yhteiset tutkinnon osat Valinnaiset tutkinnon osat	
Edelliset yhteensä 60,5 osp					

2. opiskeluvuosi				
2.2.3 Kanavaosien valmistus Valinnaiset tutkinnon osat	Valinnaiset tutkinnon osat	2.2.2 Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen	EPA Yhteiset tutkinnon osat Valinnaiset tutkinnon osat	EPA Yhteiset tutkinnon osat Valinnaiset tutkinnon osat
Edelliset yhteensä 61 osp				

3. opiskeluvuosi				
Valinnaiset tutkinnon osat	2.2.3 Kana- vaosien valmistus	2.2.4 Il- manvaihto- järjestel- mien mit- taukset ja tasapaino- tus	Valinnai- set tut- kinnon osat	EPA Yhteiset tutkin- non osat Valin- naiset tutkin- non osat
Edelliset yhteensä 58,5 osp				

1.3 Opintojen järjestäminen

Tutkinnon suorittaminen osina ja tutkinnon täydentäminen

Koko tutkinnon suorittaminen on tutkintoon johtavassa koulutuksessa ensisijainen tavoite. Tutkinnon suorittamisesta osina ja opintojen tarjonta ja valinta OSAO:n yksiköiden ja muiden koulutuksen järjestäjien sekä työelämän kanssa on kerrottu opetussuunnitelman yhteisessä osassa.

Mahdollisuus suorittaa useampi kuin yksi tutkinto

Ammattiopistossa opiskeleva voi sisällyttää tutkintoonsa lukio-opintoja (Ammattilukio). Oulun seudun ammattiopiston yksiköt tarjoavat lukio-opintoja, joilla voidaan täydentää perustutkintoa ja / tai suorittaa ylioppilastutkinnon yhdessä ammatillisen tutkinnon (= kaksoistutkinto) kanssa taikka suorittaa kolmoistutkinnon (= ammatillinen perustutkinto, ylioppilastutkinto ja lukion oppimäärä).

Tutkinnon osan osaamisjaksosuunnitelma

Pedagogisen toiminnan lähtökohtana on opiskelijan osaamisen hankkiminen ja osaamisen laadunvarmistus.

Jokaisesta tutkinnon osasta laaditaan osaamisjaksosuunnitelma, jossa määritetään mm. keskeiset sisällöt, toteutustavat/opiskelu- ja ohjausmenetelmät, oppimateriaali ja arviointi sekä. Oppimisen ja opetuksen suunnittelussa tulee ottaa opettamisen ja arvioinnin lähtökohdaksi ja päämääräksi oppijan osaaminen ja sen saavuttamisen tukeminen.

Oppimisen ja opetuksen suunnittelussa otetaan huomioon opiskelijoilla oleva osaaminen. Yksittäisen opiskelijan henkilökohtainen opiskelupolku kuvataan hänen HOPS:aan.

Joustavat opintopolut

Opiskelijalla on mahdollisuus edetä opinnoissa oman opiskelusuunnitelman mukaisesti. Kun hän saavuttaa jonkin tutkinnon osan osaamispisteet, voi hän siirtyä suorittamaan jotain toista tutkinnon osaa jonkin toisen ryhmän mukaan. Opiskelijalla on mahdollisuus osoittaa tutkinnon osan vaatimusten mukainen osaaminen, ennen tutkinnon osan alkua. Kun riittävä osaaminen todetaan, se tunnustetaan ja opiskelija voi siirtyä opiskelemaan jotain muuta tutkinnon osaa.

Opiskelija voi valita myös muiden alojen tutkintojen osia valinnaisiin ja vapaasti valittaviin osiin. Valittujen osien tulee olla omaa ammattialaa tukevia opintoja.

Työelämäläheisyys

Oppiminen tapahtuu muun muassa tekemällä asiakastöitä ja osa oppimisesta tapahtuu tekemällä LVI-asennuksia oppilaitoksen rakennuskohteissa. Opintoihin sisältyy työssäoppimista talotekniikka-alan yrityksissä. Tänä aikana työelämän edustaja opettaa ja ohjaa opiskelijaa niiden tavoitteiden saavuttamiseksi, mitä työssäoppisen suunnitelmaan on kirjattu. Ennen opintojen alkamista, ryhmälle on hankittu ns. kummiyritys. Yrityksen edustajia kutsutaan kertomaan opiskelijoille työelämästä ja työelämän odotuksista.

Työssäoppiminen ja ammattiosaamisen näytöt

Kaikkiin tutkintoihin sisältyy osaamisen hankkimista työssäoppimisen kautta vähintään 40 osp. Ammattiosaamisen näytöt järjestetään ensisijaisesti työpaikoilla työssäoppimisen yhteydessä tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelman mukaisesti. Työssäoppimisen voi suorittaa myös ulkomailla.

Työssäoppiminen on osa ammatillista koulutusta. Se on koulutuksen järjestämismuoto, jossa osa tutkinnon tavoitteista opitaan työpaikalla työtä tehden. Työssäoppiminen on aidossa työympäristössä tapahtuvaa tavoitteellista, ohjattua ja arvioitua opiskelua. Työssäoppimisjaksojen tulee olla ammatinhalinnan kannalta riittävän pitkiä ja monipuolisia. Vain poikkeustapauksessa opiskelija voi suorittaa työssäoppimisen oppilaitoksen harjoitusyrityksessä tai vastaavin järjestelyin. Osaamista voidaan hankkia työssäoppimisen kautta jokaisessa opiskeltavassa tutkinnon osassa henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaisesti.

Opinto-ohjaus

Opiskelijalla on oikeus saada opinto-ohjausta. Oulun seudun ammattiopiston perustutkintoihin sisältyy luokka- ja ryhmämuotoista opinto-ohjausta. Opinto-ohjausta annetaan jokaiselle opiskelijalle opinto-ohjauksen opintojaksot – suunnitelman mukaisesti sekä sen lisäksi tarpeellinen määrä ohjausta henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaisesti.

Erityisopetus

Oulun seudun ammattiopistossa järjestetään opetus erityisopetuksena silloin, kun opiskelija tarvitsee erityistä tukea opiskeluunsa. Ammatillisen peruskoulutuksen tavoitteena on taata kaikille opiskelijoille sopiva, esteetön ja helposti saavutettava oppimisympäristö.

Opetussuunnitelman yhteisessä osassa kuvataan erityisopetuksen järjestämisen periaatteet, ja erityisopetuksen järjestämistä koskevassa suunnitelmassa kuvataan toiminnan järjestäminen käytännössä. Suunnitelmaa täydennetään yksikkökohtaisilla erityisopetuksen toteutussuunnitelmilla. (opetussuunnitelman yhteinen osa ja liite)

2. Ammatilliset tutkinnon osat, toteutus- ja arviointisuunnitelmat

Mikäli arviointikriteereistä puuttuu kriteeri T1 tasolta tai T1 ja H2 tasoilta, niin kyseistä arvioinnin kohdetta ei silloin arvioida, mutta jos arviointikriteeri puuttuu tasolta H2 tai K3 arviointi tehdään alemman tason kriteerin mukaan.

2.1 Putkiasennuksen osaamisala, putkiasentaja, pakolliset tutkinnon osat

2.1.1 Lämmitysjärjestelmien asennus, 30 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.1.1 Lämmitysjärjestelmien asennus	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 7.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Lämmitys-järjestelmien asennus, 30 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalioiskeluna, koulun työmaalla ja työssäoppimisjaksolla Opitaan mm	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 1., 2. ja 3. lukuvuoden aikana Arviointi toteutetaan 2 tai 3. lukuvuotena. Näyttö suoritetaan pääsääntöisesti työssäoppimispaikalla. Mikäli näytöt suoritetaan oppilaitoksessa, näyttöympäristö vastaa työelämän vaatimuksia. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.
Sisältää työssäoppimista 13 osp	- tutustumalla erilaisiin lämmitysjärjestelmiin ja järjestelmän laitteisiin - opettelemalla teknisen piirtämisen perusteet ja rakMK D4 piirrosmerkit - lukemalla ja piirtämällä lämpöjohtopiirustuksia ja tekemällä tarvikeluettelo - tutustumalla kaukolämmitysjärjestelmään ja määräyksiin - tutustumalla rakentamisen eri osapuoliin (rakennuttaja, tilaaja, suunnittelija, valvoja) ja eri rakennuttamismalleihin - suorittamalla työturvallisuus-, ensiapu- ja tulityökurssi hyväksytysti läpi - tekemällä lämpöjohtoverkon asennuksia		
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	

	Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.

2.1.2 Putkistojen hitsaus, 30 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.1.2 Putkistojen hitsaus	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 11.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Putkistojen hitsaus, 30 osp Sisältää työssäoppimista 13,5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalipiskeluna, koulun työmaalla ja työssäoppimisjaksolla Opitaan mm - tutustumalla erilaisiin hitsausmenetelmiin ja hitsauslaitteisiin - tekemällä kaasuhitsausharjoituksia kuten mustan putken hitsausta ja kupariputken juottoa - tekemällä kaarihitsausharjoituksia kuten puikko-, Tig- ja Mighit-sausta - käyttämällä oikeita suojavälineitä hitsaustöissä - huomioimalla tulitöiden turvallisuuteen liittyvät seikat eri hitsaustilanteissa	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: - hitsaussaumojen pitävyys Muu arviointi: siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostusta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 1., 2. ja 3. lukuvuoden aikana Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena. Näyttö suoritetaan pääsääntöisesti oppilaitoksessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	

	Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.

2.1.3 Käyttövesi ja viemärijärjestelmien asennus, 30 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.1.3 Käyttövesi ja viemärijärjestelmien asennus	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 14.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Käyttövesi ja viemärijärjestelmien asennus, 30 osp Sisältää työssäoppimista 13,5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalioiskeluna, koulun työmaalla ja työssäoppimisjaksolla Opitaan mm - tutustumalla käyttövesijärjestelmiin ja järjestelmän laitteisiin - tutustumalla viranomaismääräyksiin mm. D1 - tutustumalla viemärijärjestelmiin ja järjestelmän laitteisiin - lukemalla ja piirtämällä käyttövesipiirustuksia ja tekemällä tarkikeluettelo - tekemällä suunnitelmien mukaisia asennuksia oppilaitoksen rakennustyömaalla - lukemalla ja piirtämällä rakennuspiirustuksia - perehtymällä rakennustyömaan työturvallisuusasioihin - käyttämällä oikeita suojavälineitä asennustöissä	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erilisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 1., 2. ja 3. lukuvuoden aikana. Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena. Näyttö suoritetaan pääsääntöisesti työssäoppimispaikalla. Mikäli näyttö suoritetaan oppilaitoksessa, näyttöympäristö vastaa työelämän vaatimuksia. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.

Etenemisen ehdot	Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:
	Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.

2.2 Ilmanvaihtoasennuksen osaamisala, ilmanvaihtoasentaja, pakolliset tutkinnon osat

2.2.1. Ohutlevytyössä toimiminen, 10 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.2.1 Ohutlevytyössä toimiminen	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 23.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Ohutlevytyössä toimiminen, 10 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio-piskeluna. Opitaan mm. - tutustumalla työsuojelumääräyksiin ja henkilökohtaisten suojaimien käyttöön - valmistamalla ohuesta teräslevystä yksinkertaisia kanavaosia - tutustumalla yleisimpiin metalleihin ja talotekniikassa käytettäviin materiaaleihin ja niiden ominaisuuksiin - huomioimalla materiaalien lajittelu ja uusiokäyttö - laskemalla työaika- ja materiaalimenekkejä - piirtämällä kappaleiden projektio- ja tasokuvia, harjoittelemalla mitoitusta ja mittakaavoja - opettelemalla LVI-piirtämisen perusteet ja piirrosmerkit (Suomen rakMK D4) - piirtämällä ja mitoittamalla ilmanvaihtokanavan osia - tekemällä ohutlevytyihin liittyviä hitsaustöitä - tutustumalla turvallisuus-ohjeisiin - tutustumalla kone- ja käsisaumaustekniikoihin mm. hakasaumaus ja pitsburg-saumaus	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida teoriakokeella, tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 1. ja 2. vuotena. Näyttö suoritetaan pääsääntöisesti työssä-oppimispaikalla. Mikäli näyttö suoritetaan oppilaitoksessa, näyttöympäristö vastaa työelämän vaatimuksia. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetus-suunnitelma.

Etenemisen ehdot	Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:
	Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.

2.2.2. Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen, 30 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.2.2. Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 25.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen, 30 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokkaopiskeluna, työsalio-piskeluna ja/tai työssäoppimisjaksolla. Opitaan mm.	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hanki-tun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosa-naan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatel-laan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaati-musten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana ole-vaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida harjoitus- ja asiakastöillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikka-ohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 1., 2. ja 3. vuote-na. Näyttö suoritetaan pääsäännöisesti työssäoppimispaikal-la. Mikäli näyttö suoritetaan oppilaitokses-sa, näyttöym-päristö vastaa työelämän vaa-timuksia. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtai-nen opetus-suunnitelma
Sisältää työssäop-pimista 13,5 osp	- tutustumalla tavanomaisiin ilmanvaihtojärjestelmiin - opettelemalla pientalon ilmanvaihdon perusteet - tutustumalla IV-piirustuksiin - tutustumalla iv-laitteisiin ja niiden toimintaan - tutustumalla LTO-laitteisiin - tutustumalla säätöprosessiin ja -laitteisiin, mm. säätimet, toimiyksiköt, anturit - laskemalla piirustuksista materiaali-menekkejä ja työajan, hinnoitteleamalla urakoita - perehtymällä työmaaturvallisuuteen mm. henkilönostimien ja telineiden käyttöön - perehtymällä työmaan organisaatioon, aikataulutukseen ja vakuutuksiin - Toimia erilaisissa asennustyökohteissa ja työyhteisöissä - työstämällä kanavaa ja tekemällä kanavaliitoksia oikeita työ-tapoja käyttämällä - kannakoimalla ja asentamalla kanavaa - pitämällä ympäristö siistinä ja huoltamalla käyttämänsä väli-neet - tekemällä lämpö-, palo- ja äänieristystöitä - oppimalla rakennustekniikan perusteita mm. rakennusvai-heet ja -materiaalit, kiinnitykset ja kannakkeet		

	- tekemällä IV-asentajalle kuuluvia ns. avustavia rakennustöitä - työssäoppiminen suoritetaan ilmanvaihtoyrityksessä		
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa tarvittavat turvallisuuskortit ja hallita perustaidot ensiavun antamisesta sekä käydä tarvittavat henkilönostimiin ja telineiden käyttöön liittyvät käyttökoulutukset.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.3. Kanavanosien valmistus, 15 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.2.3. Kanavanosien valmistus	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 28.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Kanavanosien valmistus, 20 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokkaopiskeluna ja työsalio opiskeluna ja mahdollisesti työssäoppimalla. Opitaan mm.	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida teoriakokeella, tehtävillä tai asiakaspalautteilla.	Tutkinnon osa toteutetaan 1., 2. ja 3. vuotena. Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetus-suunnitelma
Sisältää työssäoppimista 10 osp	- opiskelemalla levitysopin teoriaa tekemällä pahvimalleja - lukemalla kanavanosapiirustuksia ja tekemällä materiaali- ja työmenekkilaskelmia - mitoittamalla yksinkertaisia kanavanosia valmistamalla kanavanosia ohutlevystä työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet huomioiden - perehtymällä sisäiseen ja ulkoiseen yrittäjyyteen ja toimimalla sen mukaisesti - huomioimalla materiaalin käytön taloudellisuuden, uusiokäytön ja jätteiden lajittelun		

	- arvioimalla omaa työtään laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittämällä toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi - raportoimalla tilanteen edellyttämällä tavalla eri sidosryhmille	Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.4. Ilmanvaihtojärjestelmien mittaus ja tasapainotus, 20 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.2.4 Ilmanvaihtojärjestelmien mittaus ja tasapainotus	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 30.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Ilmanvaihtojärjestelmien mittaus ja tasapainotus, 20 osp Sisältää työssäoppimista 12,5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokkaopiskeluna, työsalioiskeluna ja/tai työssäoppimisjaksolla. Opitaan mm. - tutustumalla Suomen rakMK (Suomen rakennusmääräyskokoelma) ilmanvaihtoon koskeviin määräyksiin - lukemalla ja piirtämällä ilmanvaihtopiirustuksia - mittaamalla ilman virtausnopeuksia, paine-eroja, lämpötiloja, kosteuksia ja ilmamääriä eri mittausmenetelmin kanavista ja päätelaitteista - hyödyntämällä laitevalmistajien säätöoppaita ja –taulukkoita mittauksissa - tutustumalla ilmapölymittauksen prosesseihin ix-diagrammin avulla - tekemällä ilmanvaihtolaitteiston tasapainotuksen esim. suhteellisen tasapainotusmenetelmän avulla - tarkastamalla rakennuksen paine-eroja merkkisavun avulla - laatimalla mittaus- ja tasapainotuspöytäkirjan - tekemällä äänitasomittauksia - tutustumalla sisäilman laatuluokitukseen ja ilmanvaihtokanaviston puhtausluokitukseen	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: - pienen ilmanvaihto-laitteiston tasapainotuksen tekeminen Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin.	Tutkinnon osa toteutetaan 1., 2. ja 3. vuotena. Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuonna. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetus-suunnitelma

	- arvioimalla ilmanvaihtolaitteiston puhtautta silmämääräisesti tai jonkun kvantitatiivisen menetelmän avulla ja raportoimalla tarkastuksesta - ymmärtämällä puhdistusluukkujen tarpeellisuuden ja tarvittaessa asentamalla niitä - tutustumalla ilmanvaihtokanaviston puhdistusmenetelmiin ja -laitteistoihin - tutustumalla työturvallisuuslakiin ja puhdistustyön ohjeisiin ja noudattamalla niitä - huomioimalla hyvän asiakaspalvelun laatutekijät - tutustumalla ilmanvaihtojärjestelmien säätöprosesseihin - lukemalla ilmanvaihdon toiminta-kaavioita ja ilmanvaihtopiirustuksia - kokeilemalla ilmanvaihtokoneen säätöautomaation toimintaan mm. säätämällä tuloilman lämpötilaa	Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida teoriakokeella, tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.5 Valinnaiset tutkinnon osat

2.5.1 LVI-korjausrakentaminen, 15 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.5.1 LVI-korjausrakentaminen	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 61.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
LVI-korjausrakentaminen, 15 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio opiskeluna, koulun työmaalla ja työssäoppimisjaksolla Opitaan mm.: - tutustumalla saneerauskohteen korvaaviin LVI-toimintojen järjestämiseen - tekemällä rakennuksen käyttäjille rakennusaikaisia tiedotteita ja ohjeita - harjoittelemalla asiakaspalvelutaitoja - laatimalla LVI-asennustöiden aikataulu huomioiden muiden urakoitsijoiden työt - perehtymällä kiinteistön elinkaariasioihin - tekemällä pienimuotoisia LVI-järjestelmien kuntoarvioita - tutustumalla LVI-laitteiden käyttöikään - lukemalla rakennuspiirustuksia ja opettelemalla tekemään pieniä rakennusteknisiä töitä	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätesteitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 2. ja 3. lukuvuoden aikana Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena. Näyttö suoritetaan pääsääntöisesti työssäoppimispaikalla. Mikäli näyttö suoritetaan opilaitoksessa, näyttöympäristö vastaa työelämän vaatimuksia. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.5.3 Lämmitysjärjestelmien mittaukset ja tasapainotus, 15 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.5.3 Lämmitysjärjestelmien mittaukset ja tasapainotus	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 67.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Lämmitys-järjestelmien mittaukset ja tasapainotus, 10 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio opiskeluna, koulun työmaalla ja työssäoppimisjaksolla Opitaan mm - perehtymällä LVI-mittauksissa käytettäviin mittalaitteisiin - tekemällä lämmitysjärjestelmien vesimäärien mittauksia - laatimalla mittauspöytäkirjoja tehdyistä mittauksista - tasapainottamalla lämmitysjärjestelmä taulukkomitoituksella - laskemalla mittauksissa ja tasapainotuksissa tarvittavia laskutoimituksia - perehtymällä lämmitysjärjestelmän säätöautomaatiikan toimintaan - harjoittelemalla asiakaspalvelutaitoja	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.5.4. LV-järjestelmien huoltaminen, 15 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.5.4 LV-järjestelmien huoltaminen	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 69.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksoitus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
LV-järjestelmien huoltaminen, 15 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka-opiskeluna, työsalio opiskeluna ja/tai työssäoppimisjaksolla. Opitaan mm: - toimimalla asiakas-palvelutilanteissa mm. opastamalla käyttäjiä ja huomioimalla oma ja asiakkaiden turvallisuus - tutustumalla LV-järjestelmien toimintaperiaatteisiin - paikantamalla LV-järjestelmien toimintahäiriöitä ja aiheuttajia sekä arvioimalla korjaustarve ja työn kiireellisyys - tekemällä normaalit LV-laitteiden vaihdot ja korjaukset valmistajien huolto-ohjeita hyödyntäen - lukemalla LV-piirustuksia - laskemalla työaika ja materiaalienekit - tekemällä putkistojen hitsaustöitä eri menetelmillä - arvioimalla omaa työsuoritusta ja raporttoimalla tilanteen vaatimalla tavalla	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätesteitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 2. ja 3. vuotena. Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssäoppimispaikalla. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.	
		Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.5.7. IV-koneiden huoltaminen, 15 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.5.7 IV- koneiden huoltaminen	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan tutkinnon perusteissa sivulla 77.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
IV- koneiden huoltaminen, 15 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokkaopiskeluna, työsalioipiskeluna / laboratorio sekä työssäoppimispaikalla. Opitaan mm: - tutustumalla IV-koneiden ja -laitteiden toimintaperiaatteisiin ja viranomaismääräyksiin - tutustumalla IV-koneiden- ja laitteiden käyttöikään - tulkitsemalla IV-piirustuksia ja kytkentäkaavioita - tutustumalla sisäilman laatuvaatimuksiin, sisäilmaongelmiin ja niiden tutkimusmenetelmiin - mittaamalla ja säätämällä ilmamääriä - mittaamalla lämpötiloja - suunnittelemalla ja tekemällä IV-koneen perus- ja vuosi-huollot mm. IV-koneiden suodattimien vaihto, puhaltimien huolto- ja säätötyöt, LTO -laitteiden ja jäätymisvaaratermostaatin säätö- ja korjaustyöt - tunnistamalla IV-koneiden yleisempiä toimintahäiriöitä ja huomioimalla korjaustarpeen kiireellisyys - laskemalla työajan ja materiaalinesteen sisäisen/ulkoisen yrittäjyyden mukaan toimien - harjoittelemalla asiakaspalvelu- ja vuorovaikutustilanteita - huolehtimalla käyttämistään työvälineistä ja syntyneiden jätteiden lajittelusta - tutustumalla laitevalmistajien käyttö-, huolto- ja asennusohjeisiin - huomioimalla työturvallisuus - tutustumalla metalliputkien liitosmenetelmiin mm. hitsaamalla - arvioimalla omaa työsuoritustaan laatuvaatimusten mukaisesti ja kehittämällä työsuoritustaan sekä tekemällä raportointeja	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvostamiseen.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkohteita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 3. vuotena. Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssäoppimispaikalla. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma

Etenemisen ehdot	Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:
	Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.

2.5.9 LVI-suunnittelu, 15 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.5.9 LVI-suunnittelu	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Talotekniikan talotekniikan perusteissa sivulla 83.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
LVI-suunnittelu, 15 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio-piskeluna, koulun työmaalla ja työssäoppimisjaksolla Opitaan mm - perehtymällä LVI-suunnittelua koskeviin vi-ranomaismääräyksiin kuten D1, D2 ja D4 - tekemällä pientalon LVI-suunnitelmia - mitoittamalla LVI-laitteistoja ja putkistoja - tekemällä tarvikeluettelo tehdystä suunnitel-masta	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöl-lä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 2. ja 3. lukuvuoden aikana Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena. Näyttö suori-te-taan oppilaitok- sessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan hen- kilökohtainen opetussuunni- telma.

Etenemisen ehdot	Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:
	Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.

2.5.18 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp, OSAOn yhteinen

2.2.21 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp, OSAOn yhteinen

2.5.22 Yrityksessä toimiminen, 15 osp, OSAOn yhteinen

2.5.23 Huippuosaajana toimiminen, 15 osp, OSAOn yhteinen

2.5.25 Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 15 osp

2.5.25.1 Putkiasennustyöt, 15 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä noutaa materiaalit laaditun luettelon mukaisesti
- käyttää turvallisesti käsityökaluja ja työvälineitä
- tehdä piirustusten ja työselityksen mukaisesti tavanomaiset lämmitysjärjestelmiin ja vesi- ja viemärijärjestelmiin liittyvät asennustyöt
- huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet
- tehdä putkiasentajan ammatinkuvaan kuuluvat avustavat työt
- toimia erilaisissa asennustyökohteissa ja työyhteisöissä
- toimia yhteistyössä työmaalla muiden toimijoiden kanssa
- arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua
- raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla.

Opiskelijalla tai tutkinnon suorittajalla on voimassa olevat tulityö- ja työturvallisuuskortit sekä perustaidot ensiavun antamisesta ja henkilönostimiin ja telineiden kokoamiseen liittyvä koulutus.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oman työskentelyn ja lämmitysjärjestelmien ja vesi- ja viemärijärjestelmien asennusten suunnittelu	- valitsee ohjattuna tilanteeseen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	- valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän, välineet ja materiaalit taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
Lämmitysjärjestelmien ja vesi- ja viemärijärjestelmien taloudellinen ja laadukas asentaminen	- tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	- selviytyy työtehtävästä ja ennakoi tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti	- selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomione toiminnassaan oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	- toimii ohjattuna työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi.
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Lämmitysjärjestelmien ja vesi- ja viemäriasennuksiin liittyvien työmenetelmien hallinta	- työskentelee ohjatusti valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	- työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä	- sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Lämmitysjärjestelmien ja vesi- ja viemäri asennuksiin liittyvien työvälineiden ja materiaalin hallinta	- käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna	- käyttää ja huoltaa tarvittavia työvälineitä ohjeiden mukaisesti	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet
	- käyttää materiaaleja ohjattuna huolellisesti ja taloudellisesti	- käyttää materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti	- hyödyntää materiaalien ominaisuuksia työssään.
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		

Lämmitysjärjestelmiin ja vesi- ja viemärijärjestelmiin liittyvien piirustusten ja asiakirjojen tulkitseminen	- lukee LV-piirustuksia	- tulkitsee LV-piirustuksia	- tulkitsee LV-työselitystä ja tarvittavia RYL-ohjeistuksia
	- noudattaa ohjattuna viranomais määräyksiä sekä ohjeita	- noudattaa viranomais määräyksiä sekä ohjeita	- noudattaa viranomais määräyksiä ja ohjeita
	- laatii ohjattuna piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot	- laatii piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot	- laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot
	- noutaa ohjatusti tarvikkeet luettelon mukaisesti	- noutaa tarvikkeet luettelon mukaisesti sovitusta paikasta	- noutaa itsenäisesti tarvikkeet luettelon mukaisesti
Lämmitysjärjestelmiin liittyvien laitteiden tunteminen	- ymmärtää yleisimpien vesikeskuslämmitys järjestelmien toimintaperiaatteet	- ymmärtää yleisimpien lämmöntuotto- ja lämmitys järjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan	- ymmärtää lämmön tuotto- ja lämmitys järjestelmien toimintaperiaatteen sekä niissä käytettävien laitteiden toiminnan
Vesi- ja viemärijärjestelmiin liittyvien laitteiden tunteminen	- ymmärtää yleisimpien vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteet	- ymmärtää veden käsittelyn yleisimpien vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan	- ymmärtää veden käsittelyn sekä vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan
Lämmitys järjestelmien ja vesi- ja viemärijärjestelmien asennukseen liittyvien materiaalien ja niiden ominaisuuksien tunteminen	- tunnistaa lämmitys järjestelmien ja vesi- ja viemärijärjestelmien asennustöissä käytettäviä laitteita ja materiaaleja	- valitsee lämmitys järjestelmien ja vesi- ja viemärijärjestelmien asennustöissä käytettäviä laitteita ja materiaaleja taroituksen mukaisesti	- ottaa huomioon materiaalin fysikaaliset ominaisuudet.
2. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	- asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssä	- vastaa toimintansa turvallisuudesta - pitää työpaikkansa siistinä	- kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - noudattaa siisteyttä esimerkillisesti
	- 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 turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	- varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa käytöstä vialliset työvälineet ja vie ne huoltoon	- osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
	- laskee ohjattuna työajan ja materiaalin menekin ohjeiden mukaisesti	- laskee työajan ja materiaalin menekin ohjeiden mukaisesti, mutta työn toteutuksessa on vielä poikkeamia	- laskee työajan ja materiaalin menekin ohjeiden mukaisesti sekä toteuttaa työn sen mukaisesti

Oman toiminnan arviointi	- arvioi ohjattuna omaa työtään	- arvioi omaa työtään	- arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyö	- toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa	- toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	- toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
	- noudattaa työaikoja sekä työryhmänsä kokeneempien jäsenten antamia ohjeita		- neuvottelee mahdollisista poikkeamista.
	- ei aiheuta häiriöitä ja käyttäytyy asiallisesti hyvien käytöstapojen mukaisesti	- noudattaa yleisiä ja sovittuja käyttäytymissääntöjä sekä toimintatapoja	

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa osallistumalla lämmitysjärjestelmien ja vesi- ja viemärijärjestelmien asennustöihin aidossa työkohteessa tai muussa mahdollisimman hyvin aitoja olosuhteita vastaavassa paikassa. Opiskelijan tulee työskennellä siinä laajuudessa, että hänen ammattitaitonsa voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.5.25.1 Putkiasennustyöt	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä dokumentissa.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Putkiasennustyöt, 15 osp	Perustiedot ja taidot opiskellaan luokkaopiskeluna ja tai työsalioiskeluna. Opitaan mm: - tutustumalla viemäri- ja käyttövesijärjestelmiin ja järjestelmien laitteisiin - tutustumalla viranomais määräyksiin mm. rakMK D1 - lukemalla ja piirtämällä käyttövesipiirustuksia ja tekemällä tarvikeluettelo - tutustumalla erilaisiin lämmitysjärjestelmiin ja	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan.) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi	Tutkinnon osa toteutetaan 2. vuotena. Näyttö ja arviointi toteutetaan 2. lukuvuotena oppilaitoksessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan hen-

	järjestelmän laitteisiin - lukemalla ja piirtämällä lämpöjohtopiirustuksia ja tekemällä tarvikeluettelo - tutustumalla kaukolämmitysjärjestelmään ja määrääksiin - tekemällä suunnitelmien mukaisia asennuksia - käyttämällä oikein suojavälineitä asennustöissä - tutustumalla kaasuhitsausmenetelmiin ja -laitteisiin - tekemällä kaasuhitsausharjoituksia/ kupariputken juottoa - huomioimalla tulitöiden turvallisuuteen liittyvät seikat	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukais- ta osaamista. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallin- taa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	kilokohtainen opetussuunni- telma
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.5.26 Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista, 0-15 ops

Tähän perustutkintoon voidaan sisällyttää yksi tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista. Mikäli sisällytetty tutkinnon osa on ammatillinen, se arvioi- daan ammattiosaamisen näytöllä.

3. Yhteiset tutkinnon osat, 35 osp

Tutkintoon kuuluvana opiskelija suorittaa 35 osaamispisteen laajuisesti yhteisiä tutkinnon osia. Niistä pakollisia tutkinnon osia on 19 osaamiseen laajuisesti ja valinnaisia tutkinnon osia 16 osaamispisteen laajuisesti. Yhteisten tutkinnon osien arviointi- ja toteutus suunnitelmat sekä niiltä osin kuin perusteissa ei ole, tavoitteet ja arviointikriteerit ovat OSAOn yksiköillä yhteiset ja niistä on tehty erillinen dokumentti.

4. Vapaasti valittavat tutkinnon osat, 10 osp

Tutkintoon kuuluu tutkinnon ammattitaitovaatimuksia ja osaamistavoitteita tukevia vapaasti valittavia tutkinnon osia 10 osaamispisteen laajuisesti.

4.2 Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia

4.2.1 Asuntojen LVI-järjestelmien korjaus- ja huoltotyöt, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- paikantaa eri LVI-järjestelmissä ja laitteissa olevia vikoja ja häiriöitä
- vaihtaa vesi- ja viemärikalusteen rikkoutuneen osan tilalle uuden
- käyttää valmistajan huolto-ohjeita korjaus ja huoltotöissä
- käyttää lämmitysjärjestelmän lämmönsäätöön tarkoitettuja säätölaitteita
- käyttää pientalon IV-kojeen ohjauskeskusta
- tehdä IV-kojeen tarpeelliset huoltotyöt kuten suodattimen vaihdot ja lämmöntalteenoton puhdistuksen
- selvittää mistä syystä lämmityspatteri ei lämpene
- selvittää syyn miksi huoneiston sisällä on viemärihajua
- käyttää turvallisesti käsityökaluja ja työvälineitä
- säätää sekoittajan vesivirran suositusten mukaiseksi
- huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet
- toimia turvallisesti erilaisissa asennustyökohteissa ja työyhteisöissä
- järjestää korjauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot
- raportoida asiakkaalle tilanteen edellyttämällä tavalla.
- arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua

Arviointi

Osaamisen arviointi

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		

Oman työskentelyn ja LVI-laitteiden korjaustöiden suunnittelu	- valitsee ohjattuna tilanteeseen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	- valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän, välineet ja materiaalit taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
LVI-laitteiden korjausten taloudellinen ja laadukas toteuttaminen	- tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	- selviytyy työtehtävästä ja ennakoi tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti	- selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	- toimii ohjattuna työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi.
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
LVI-laitteiden korjauksiin ja huoltoihin liittyvien työmenetelmien hallinta	- työskentelee ohjatusti valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	- työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä	- sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
LVI-laitteiden korjauksiin ja huoltoihin liittyvien työvälineiden ja materiaalin hallinta	- käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna	- käyttää ja huoltaa tarvittavia työvälineitä ohjeiden mukaisesti	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet sekä käyttää ja huoltaa niitä laatuvaatimusten mukaisesti
	- käyttää materiaaleja ohjattuna huolellisesti ja taloudellisesti	- käyttää materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti	- hyödyntää materiaalien ominaisuuksia työssään.
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
LVI-järjestelmien laitteisiin liittyvien piirustusten ja asiakirjojen tulkitseminen	- lukee LVI-piirustuksia	- tulkitsee LVI-piirustuksia	- tulkitsee LVI-työselitystä ja tarvittavia RYL-ohjeistuksia
	- käyttää ohjattuna valmistajan huolto-ohjeita	- käyttää valmistajan huolto-ohjeita tilanteeseen vaatimassa laajuudessa	- käyttää valmistajan huolto-ohjeita soveltaen niitä tilanteeseen ja pystyy tarvittaessa hankkimaan lisätietoa eri tiedonhakukanavia hyväksi käyttäen
	- noudattaa ohjattuna viranomaismääräyksiä sekä ohjeita	- noudattaa viranomaismääräyksiä sekä ohjeita	

Lämmitysjärjestelmiin liittyvien laitteiden tunteminen	- ymmärtää yleisimpien lämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteet	- ymmärtää yleisimpien lämmöntuotto- ja lämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan	- ymmärtää erilaisten hybridilämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteen sekä niissä käytettävien laitteiden toiminnan
Vesi- ja viemärijärjestelmiin liittyvien laitteiden tunteminen	- ymmärtää yleisimpien vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteet	- ymmärtää veden käsittelyn yleisimpien vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan	- ymmärtää veden käsittelyn sekä vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan
Ilmastointijärjestelmiin liittyvien laitteiden tunteminen	- ymmärtää yleisimpien ilmastointijärjestelmien toimintaperiaatteet	- ymmärtää yleisimpien ilmastointijärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan	- ymmärtää ilmastointijärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävien laitteiden toiminnan
LVI-järjestelmien vikojen ja häiriöiden tunnistaminen	- löytää tavanomaisimmat viat ja häiriöt ohjattuna	- löytää tavanomaisimmat viat ja häiriöt omatoimisesti	
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	- asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään	- vastaa toimintansa turvallisuudesta - pitää työpaikkansa siistinä	- kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - noudattaa siisteyttä esimerkillisesti
	- 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 turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	- varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa käytöstä vialliset työvälineet ja vie ne huoltoon	- osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön

	- laskee ohjattuna työajan ja materiaali- menekin ohjeiden mukaisesti	- laskee työajan ja materiaali- menekin ohjeiden mukaisesti, mutta työn toteutuk- sessa on vielä poikkeamia	- laskee työajan ja materiaali- menekin ohjeiden mukaisesti sekä toteuttaa työn sen mukaisesti
Oman toiminnan arviointi	- arvioi ohjattuna omaa työtään	- arvioi omaa työtään	- arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteis- työ sekä raportointi asiak- kaalle	- toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa	- toimii rakentavassa yhteistyössä erilais- ten ihmisten kanssa ja huomioi toimin- nassaan eri sidosryhmien tarpeet	- toimii rakentavassa yhteistyössä erilais- ten ihmisten kanssa ja suunnittelee työ- tään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
	- noudattaa työaikoja sekä työryhmänsä kokoneempien jäsenten antamia ohjeita		
	- osaa laatia tiedotteen asiakkaalle	- osaa laatia raportin asiakkaalle	- osaa laatia kattavan raportin asiak- kaalle

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		4.2.1 Asuntojen LVI-järjestelmien korjaus- ja huoltotyöt	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä dokumentissa	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Asuntojen LVI-järjestelmien korjaus- ja huoltotyöt, 5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokkaopiskelu- na ja työsalioiskeluna Opitaan mm: - toimimalla asiakas-palvelutilanteissa mm. opastamalla käyttäjiä ja huomioimalla oma ja asiakkaiden turvallisuus - tutustumalla LVI-järjestelmien toimintaperiaat- teisiin - paikantamalla LVI-järjestelmien toimintahäiriöi- tä ja aiheuttajia sekä arvioimalla korjaustarve ja työn kiireellisyys - tekemällä normaalit LVI-laitteiden huolto- ja korjaustyöt laitevalmistajien huolto-ohjeita hyödyntäen - lukemalla LVI-piirustuksia - laskemalla työaika ja materiaali- menekit	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukai-	Tutkinnon osa toteutetaan 2. ja 3. vuotena. Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena oppi- laitoksessa tai työssäoppimis- paikalla. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henki- lökohtainen ope- tussuunnitelma

	- raportoimalla tilanteen vaatimalla tavalla - arvioimalla omaa työsuoritusta	nen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

4.2.2 Pienimuotoiset ohutlevytyöt, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä noutaa materiaalit laaditun luettelon mukaisesti
- käyttää turvallisesti käsityökaluja, ohutlevytyöstökoneita ja työvälineitä
- tehdä piirustusten ja/tai mallien mukaisesti ohutlevystä mm. läpivientejä, räystäspeltejä, suorakaidemuotokappaleita ja piipunhattuja
- asentaa tehdasvalmiita ilmanvaihto- ja eristyspeltiosia
- huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet
- tehdä peltisepän ammatinkuvaan kuuluvia avustavia töitä
- toimia yhteistyössä työmaalla muiden toimijoiden kanssa
- arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua
- raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla.

Arviointi

Osaamisen arviointi

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oman työskentelyn suunnittelu	- valitsee ohjattuna tilanteeseen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	- valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän, välineet ja materiaalit taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
Ohutlevytöiden taloudellinen ja laadukas toteuttaminen	- tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	- selviytyy työtehtävästä ja ennakoi tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti	- selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	- toimii ohjattuna työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi.
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Ohutlevytyöhön liittyvien työmenetelmien hallinta	- työskentelee ohjatusti valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	- työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä	- sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Ohutlevytyöhön liittyvien työvälineiden ja materiaalin hallinta	- käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuina	- käyttää ja huoltaa tarvittavia työvälineitä ohjeiden mukaisesti	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet
Työssä syntyvän ylijäämämateriaalin lajittelu	- käyttää materiaaleja ohjattuna huolellisesti ja taloudellisesti - lajittelee työssään syntyvät ylijäämämateriaalit ohjeiden mukaisesti	- käyttää materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti - lajittelee työssään syntyvät ylijäämämateriaalit	- hyödyntää materiaalien ominaisuuksia työssään. - lajittelee työssään syntyvät ylijäämämateriaalit määräysten ja ohjeiden mukaisesti
3. Työn perustana ole-	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3

van tiedon hallinta	Opiskelija		
Mitta- ja detaljipiirustus- ten lukeminen	- ymmärtää piirustuksia ja osaa ohjeis- tettuna laskea niiden perusteella käy- tettävät materiaalit	- ymmärtää piirustuksia ja osaa ohjeis- tettuna selvittää niiden perusteella käy- tettävät materiaalit ja työtavat	- ymmärtää piirustuksia ja osaa selvittää niiden perusteella käytettävät materi- aalit ja työtavat
Osien tekemiseen liitty- vien laskukaavojen hallin- ta	- laskee ja mitoittaa ohjattuna tarvittavat pituudet ja pinta-alat - huomioi ohjattuna materiaalimenekin	- laskee ja mitoittaa oma-aloitteisesti tarvittavat pituudet ja pinta-alat sauma- varoineen - huomioi materiaalimenekin	- laskee ja mitoittaa itsenäisesti tarvitta- vat pituudet ja pinta-alat saumavaroi- neen - hyödyntää materiaalin optimaalisesti
Ohutlevyjen ja niiden ominaisuuksien tuntemi- nen	- tuntee yleisemmät ohutlevyt ja niiden käyttökohteet	- tuntee yleisimpien ohutlevyjen ja val- miiden ohutlevyosien käyttökohteet ja ominaisuudet	
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	- asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työs- sään	- vastaa toimintansa turvallisuudesta - pitää työpaikkansa siistinä	- kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - noudattaa siisteyttä esimerkillisesti
	- noudattaa työstä annettuja turvalli- suusohjeita eikä aiheuta vaaraa itsel- leen	- noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet	- havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä
	- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetel- miä	- varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa käytöstä vi- alliset työvälineet ja vie ne huoltoon	- osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kysei- seen työhön
	- laskee ohjattuna työajan ja materiaali- menekin ohjeiden mukaisesti	- laskee työajan ja materiaalimenekin oh- jeiden mukaisesti, mutta työn toteutuk- sessa on vielä poikkeamia	- laskee työajan ja materiaalimenekin oh- jeiden mukaisesti sekä toteuttaa työn sen mukaisesti itsenäisesti
Oman toiminnan arviointi	- arvioi ohjattuna omaa työtään	- arvioi omaa työtään	- arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteis-	- toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten	- toimii rakentavassa yhteistyössä erilais-	- toimii rakentavassa yhteistyössä erilais-

työ	kanssa	ten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	ten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
	- noudattaa työaikoja sekä työryhmänsä kokeneempien jäsenten antamia ohjeita		- neuvottelee mahdollisista poikkeamista.
	- ei aiheuta häiriöitä ja käyttäytyy asiallisesti hyvien käytöstapojen mukaisesti	- noudattaa yleisiä ja sovittuja käyttäytymissääntöjä sekä toimintatapoja	

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		4.2.2 Pienimuotoiset ohutlevytyöt, 5 osp	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä dokumentissa	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	
Jaksotus	Toteutustapa		Ajoitus
Pienimuotoiset ohutlevytyöt 5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio opiskeluna. Opitaan mm. - tutustumalla työsuojelumääräyksiin ja henkilökohtaisten suojaimien käyttöön - tutustumalla yleisiin ohutlevyihin, materiaaleihin ja niiden ominaisuuksiin - huomioimalla materiaalien lajittelu ja uusiokäyttö sekä kierrätettävyys - laskemalla ammattiin liittyviä laskuja esim. ympyrän piiri, kappaleen pinta-ala ja tilavuus, vaipan pituus - laskemalla työaika- ja materiaalimenekkejä - piirtämällä kappaleiden projektio- ja tasokuvia, harjoittelemalla mitoitus- ja mitta-kaavoja - tekemällä ohutlevyjen liitoksia - tutustumalla turvallisuusohjeisiin - tutustumalla kone- ja käsisaumaustekniikoihin mm. hakasaumaus ja pittsburgh -saumaus - valmistamalla läpivientejä, räystäspeltejä,	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan) Oppimisen edistymistä seurataan opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Ammattiosaamisen näyttö sisältää suora-kaidekanavan osan valmistamisen pittsburgh – ja hakasaumallisena, pyöreän läpiviennin valmistamisen piste-hitsauksella ja räystäspellin valmistamisen. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakaspalautteilla.	Tutkinnon osa toteutetaan 2. tai 3. vuotena. Näyttö ja arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetus-suunnitelma

	suorakaidemuotokappaleita, piipunhattuja	Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

4.2.3 Syventävä putkihitsaus, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia annettujen ohjeiden mukaisesta työstä
- käyttää turvallisesti hitsaustyössä tarvittavia työkaluja ja työvälineitä
- noudattaa hitsaustyössä tarvittavaa työturvallisuutta
- hitsata pitävän putkisauman kaasuihin, puikko- ja TIG-hitsausmenetelmillä
- valita hitsausparametrit
- tehdä hitsattavia rakenteita annettujen suunnitelmien mukaan
- arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua
- raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla

Arviointi

Osaamisen arviointi

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oman työskentelyn ja hitsaustyön vaatima työn suunnittelu	- valitsee ohjattuna tilanteeseen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	- valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän, välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän, välineet ja materiaalit taloudellisen ja laadukkaan

		saamiseksi	lopputuloksen saamiseksi
Hitsaustyön taloudellinen ja laadukas suoritus	- tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	- selviytyy työtehtävästä ja ennakoi tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti	- selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	- toimii ohjattuna työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi.
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Kaasu- puikko- ja TIG-hitsausmenetelmien hallinta putkihitsauksessa	- työskentelee ohjatusti valitsemallaan työmenetelmällä	- työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä	- sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Putkihitsaukseen liittyvien työvälineiden ja materiaalin hallinta	- käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna	- käyttää ja huoltaa tarvittavia työvälineitä ohjeiden mukaisesti	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet
	- käyttää materiaaleja ohjattuna huolellisesti ja taloudellisesti	- käyttää materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti	- hyödyntää materiaalien ominaisuuksia työssään.
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Putkiasennus järjestelmien piirustusten ja asiakirjojen tulkitseminen	- lukee putkiasennus piirustuksia	- tulkitsee putkiasennus piirustuksia	- tulkitsee putkiasennuspiirustuksia ja hitsausohjeita
	- laatii ohjattuna piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot	- laatii piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot	- laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot

Kaasu- puikko- ja TIG-hitsausmenetelmien tunteminen	- ymmärtää hitsausmenetelmien toimintaperiaatteet	- ymmärtää kaasu-, puikko ja TIG-hitsausmenetelmien toimintaperiaatteet ja hitsauslaitteiden toimintaperiaatteet	- ymmärtää kaasu-, puikko ja TIG-hitsausmenetelmien toimintaperiaatteet ja hitsauslaitteiden toimintaperiaatteet ja osaa valita hitsausparametrit
2. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	- asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään	- vastaa toimintansa turvallisuudesta - pitää työpaikkansa siistinä	- kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - noudattaa siisteyttä esimerkillisesti
	- 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 turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	- varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa käytöstä viralliset työvälineet ja vie ne huoltoon	- osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
	- laskee ohjattuna työajan ja materiaalin menekin ohjeiden mukaisesti	- laskee työajan ja materiaalin menekin ohjeiden mukaisesti, mutta työn toteutuksessa on vielä poikkeamia	- laskee työajan ja materiaalin menekin ohjeiden mukaisesti sekä toteuttaa työn sen mukaisesti
Oman toiminnan arviointi	- arvioi ohjattuna omaa työtään	- arvioi omaa työtään	- arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyö	- toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa	- toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	- toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
	- noudattaa työaikoja sekä työryhmänsä kokeneempien jäsenten antamia ohjeita		- neuvottelee mahdollisista poikkeamista.
	- ei aiheuta häiriöitä ja käyttäytyy asiallisesti hyvien käytöstapojen mukaisesti	- noudattaa yleisiä ja sovittuja käyttäytymissääntöjä sekä toimintatapoja	

TUTKINNON OSA		4.2.3 Syventävä putkihitsaus	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä dokumentissa	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	
Jaksotus	Toteutustapa		
Syventävä putkihitsaus, 5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio opiskeluna. Opitaan mm - tekemällä putkihitsaus harjoituksia kaasu, puikko- ja Tig- hitsausmenetelmillä - käyttämällä oikeita suojavälineitä hitsaustöissä - huomioimalla tulitöiden turvallisuuteen liittyvät seikat eri hitsaustilanteissa - arvioimalla jatkuvasti omaa työtään	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: - hitsaussaumojen pitävyys - hitsaussaumojen ulkoasu Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	Tutkinnon osa toteutetaan 2. tai 3. lukuvuoden aikana Näyttö ja arviointi toteutetaan tutkinnon osan aikana Näyttö suoritetaan pääsääntöisesti oppilaitoksessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määrittämisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

4.2.4. Asuintilojen palosammutusjärjestelmien asentaminen, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

- tuntee erilaisia palosammutusjärjestelmiä ja millaisissa kohteissa niitä käytetään
- tietää, miksi erilaisia palosammutusjärjestelmiä on
- tietää, mitä materiaaleja palosammutusjärjestelmissä käytetään
- tietää, miten palosammutusjärjestelmiä asennetaan
- osaa toimia viranomais määräysten mukaan
- osaa lukea palosammutusjärjestelmien suunnitelmia
- osaa tehdä materiaaliluettelon
- osaa asentaa tavanomaisia palosammutusjärjestelmiä
- tunnistaa palosammutusjärjestelmän huollon tarpeen ja kunnossapito-ohjelman
- tuntee ja hallitsee palosammutusjärjestelmiin liittyvän työturvallisuuden
- osaa toimia yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa
- osaa arvioida omaa työtään ja työnsä laatua.

Arviointi

Osaamisen arviointi

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oman työskentelyn ja palosammutusjärjestelmien asennusten	- valitsee ohjeistettuna tilanteeseen työmenetelmän, -välineet ja materiaalit hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	- valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän, -välineet ja materiaalit hyvän lopputuloksen saamiseksi	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän, -välineet ja materiaalit taloudellisen ja laadukkaan lop-

suunnittelu		si	putuloksen saamiseksi
Palonsammutusjärjestelmien asennusten taloudellinen ja laadukas asentaminen	- tekee seuraavan työvaiheen ohjattuna	- selviytyy työtehtävästä ja ennakoi tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti	- selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomione toiminnassaan oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	- toimii ohjattuna työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	- toimii työlle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa saavuttaakseen laatutavoitteet
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Palonsammutusjärjestelmien asennuksiin liittyvien työmenetelmien hallinta	- työskentelee ohjatusti valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	- työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi sen soveltuvuutta työn edetessä	- sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Palonsammutusjärjestelmien asennuksiin liittyvien työvälineiden ja materiaalin hallinta	- käyttää ja huoltaa työvälineitä oikein ohjattuna	- käyttää ja huoltaa tarvittavia työvälineitä oikein ohjeiden mukaisesti	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet
	- käyttää materiaaleja niiden ominaisuuksien edellyttämällä tavalla ohjattuna ja lajittelee jätteet opastettuna	- käyttää materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti sekä lajittelee jätteet ohjeiden mukaan	- hyödyntää materiaalien ominaisuuksia työssään sekä pitää työympäristön puhtaana ja järjestyksessä koko työvaiheen ajan ottaen huomioon tarkoituksenmukaisesti kierrätyksen ja lajittelun merkityksen
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Palonsammutusjärjestelmien piirustusten ja	- lukee sprinklerikuvia ja noudattaa ohjeistettuna CEA 4001 mukaisia ohjeita	- lukee ja tulkitsee sprinklerikuvia ja noudattaa CEA 4001 mukaisia ohjeita sekä	- lukee ja tulkitsee sprinklerikuvia ja noudattaa CEA 4001 mukaisia ohjeita sekä

asiakirjojen tulkitseminen	sekä laatii ohjeistettuna piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot	laatii piirustusten perusteella tarvittavat tarvikeluettelot	laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot
Palonsammutusjärjestelmiin liittyvien laitteiden tunteminen	ymmärtää yleisimpien palonsammutusjärjestelmien toimintaperiaatteet	ymmärtää yleisimpien vesilähteiden ja palonsammutusjärjestelmien toimintaperiaatteen ja niissä käytettävät laitteet	ymmärtää vesilähteiden ja palonsammutusjärjestelmien toimintaperiaatteen, niissä käytettävät laitteet ja niiden toiminnan
Palonsammutusjärjestelmien asennukseen liittyvien materiaalien ja niiden ominaisuuksien tunteminen	tunnistaa palonsammutusjärjestelmien asennustöissä käytettäviä laitteita ja materiaaleja	valitsee palonsammutusjärjestelmien asennustöissä tarkoituksenmukaisesti käytettäviä laitteita ja materiaaleja	valitsee palonsammutusjärjestelmien asennustöissä tarkoituksenmukaisesti käytettäviä laitteita ja materiaaleja sekä ottaa huomioon materiaalin ominaisuudet
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään	- vastaa toimintansa turvallisuudesta - pitää työpaikkansa siistinä	- kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - noudattaa siisteyttä esimerkiksi
	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 turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa käytöstä vialliset työvälineet ja vie ne huoltoon	osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	laskee ohjattuna työajan ja materiaalin menekin ohjeiden mukaisesti	laskee työajan ja materiaalin menekin ohjeiden mukaisesti, mutta työn toteutuksessa on vielä poikkeamia	laskee työajan ja materiaalin menekin ohjeiden mukaisesti sekä toteuttaa työn sen mukaisesti
	arvioi ohjattuna omaa työtään	arvioi omaa työtään	arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyö	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta

	- noudattaa työryhmänsä kokeneempien jäsenten antamia ohjeita sekä työaikoja, eikä aiheuta häiriöitä	- käyttäytyy asiallisesti hyvien käytöstapojen mukaisesti sekä noudattaa työaikoja	- noudattaa yleisiä ja sovittuja käyttäytymissääntöjä sekä toimintatapoja ja noudattaa työaikoja sekä neuvottelee mahdollisista poikkeamista

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		4.2.4. Asuintilojen palonsammutusjärjestelmien asentaminen	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tässä dokumentissa	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Asuintilojen palonsammutusjärjestelmien asentaminen, 5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalipöytätyönä. Opitaan - tutustumalla erilaisiin palosammutusjärjestelmiin sekä kohteisiin - tietämään, miksi erilaisia palosammutusjärjestelmiä on - perehtymällä eri materiaalien käyttöön palosammutusjärjestelmissä - toimimalla viranomaismääräysten mukaan - lukemalla palosammutusjärjestelmien suunnitelmia - tekemällä materiaaliuutteloa - asentamalla tavanomaisia palosammutusjärjestelmiä - tunnistamalla palosammutusjärjestelmän huollon tarpeen ja kunnossapito-ohjelman - perehtymällä palosammutusjärjestelmien työturvallisuuteen - toimimalla yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnustaa ja tunnistaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan) Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: - asennetun järjestelmän tai järjestelmän osan toimivuus - asennettua järjestelmää koskevin määräysten toteutuminen Muu arviointi: siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosa-	Tutkinnon osa toteutetaan 2. tai 3. lukuvuoden aikana Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena. Näyttö suoritetaan pääsääntöisesti oppilaitoksessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma

	- arvioimalla omaa työtään ja työnsä laatua.	nasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

5. Arviointi

Oulun seudun ammattiopisto määrittelee arvioinnin toteuttamisen toimintatavat tässä asiakirjassa ja opetussuunnitelman yhteisessä osassa.

Arviointitoimikunnan 7.5.2015 hyväksymä suunnitelma tutkinnon osien arvioinnista ja tutkintoon sisältyvistä näytöistä

Oppimisen arviointi on opiskelijan tukemista ja ohjaamista ammattitaitovaatimusten ja osaamistavoitteiden saavuttamisessa. Oppimisen arvioinnilla tarkoitetaan opiskelijan osaamisen kehittymisen seuranta ja arviointia opiskelun aikana sekä opiskelijalle osaamisen kehittymisestä annettavaa palautetta.

Osaamisen arvioinnissa arvioidaan hallitseeko opiskelija tutkinnon perusteiden mukaiset ammattitaitovaatimukset ja osaamistavoitteet. Osaamisen arvioinnissa arvioidaan osaamisen tasoa, josta annetaan arviointiasteikon mukainen arvosana. Vapaasti valittavista tutkinnon osista opiskelija voi valita tuleeko arvosana päättötodistukseen. Opiskelijalla on oikeus uusaa osaamisen osoittaminen tai korottaa arvosanaa.

Putkiasennuksen osaamisala, putkiasentaja

TUTKINNON OSA	OPPIMISEN ARVIOINTI	OSAAMISEN ARVIOINNIN SUUNNITELTU AJANKOHTA JA SUORITTAMISPAIKKA	OSAAMISEN ARVIOINTI
Pakolliset tutkinnon osat			
2.1.1 Lämmitysjärjestelmien asennus, 30 osp Opiskelija osaa •tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä noutaa materiaalit laaditun luettelon mukaisesti •käyttää turvallisesti käsityökaluja ja työvälineitä •tehdä piirustusten ja työselityksen mukaisesti tavanomaiset lämmitysjärjestelmiin liittyvät asennustyöt •arvioida lämmitysjärjestelmien eroja ja sovel-	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - materiaaliluetteloiden laadinta - putkiasentajan urakkapalkkausjärjestelmän ymmärtäminen - työvälineiden turvallinen käyttö - asennettujen putkistojen ja laitteiden es-	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Työssäoppimispaikka	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä.

tuvuutta sekä järjestelmien yhdistämismahdollisuuksia (hybridijärjestelmät) •huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet •tehdä putkiasentajan ammatinkuvaan kuuluvat avustavat työt •toimia erilaisissa asennustyökohteissa ja työyhteisöissä •toimia yhteistyössä työmaalla muiden toimijoiden kanssa •arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua •raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla.	teellisyys - piirustusten lukutaito - putkiliitosten tiiveys - putkiston taivutukset - työvälineinen laadukas käyttö - asennusmateriaalien taloudellinen ja kustannustehokas käyttö - erilaisten lämmitysjärjestelmien toiminnan ymmärtäminen - työyhteisössä toimiminen - oman työn laadun arvioiminen - työraporttien laadinta		Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostusta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
2.1.2 Putkistojen hitsaus, 30 osp Opiskelija osaa •suunnitella ja tehdä työnsä piirustusten ja työselitysten mukaisesti •käyttää turvallisesti asennuksissa käytettäviä käsityökaluja ja työvälineitä •tehdä LV-asennusten putkihitsauksessa hyväksyttäviä asentohitsausmaoja kaasuhitsauksella •tehdä LV-asennusten putkihitsauksessa hyväksyttävää saumaa kaarihitsauksella (TIG-hitsaus tai puikkohitsaus) •käyttää materiaaleja ja lisäaineita taloudellisesti •noudattaa kaikissa töissä palo- ja työturvallisuusmääräyksiä •arvioida putkeen tehtyjen hitsausliitosten laatua.	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - piirustusten lukutaito - hitsauksessa käytettävien työkalujen käyttö - hitsausmaojen laatu eri hitsausmenetelmillä - materiaalin taloudellinen käyttö - työturvallisuus - putkihitsausmaojen vedenpitävyys	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 3. luku- vuosi Oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: - hitsausmaojen pitävyys Muu arviointi: siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydenneen sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastattelulla tai erillisillä tehtävillä Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostusta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
2.1.3 Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asennus, 30 osp Opiskelija osaa •tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä noutaa materiaalit laaditun luettelon mukaisesti •käyttää turvallisesti asennuksissa käytettäviä käsityökaluja ja työvälineitä	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - materiaaliluetteloiden laadinta	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Työssäoppimispaikka	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydenne-

•tehdä piirustusten ja työselityksen mukaisesti tavanomaiset vesi- ja viemärijärjestelmiin liittyvät asennustyöt •huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet •tehdä putkiasentajan ammatinkuvaan kuuluvat avustavat työt •toimia erilaisissa asennustyökohteissa ja työyhteisöissä •toimia yhteistyössä työmaalla muiden toimijoiden kanssa •arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua •raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla.	- työvälineiden turvallinen käyttö - asennettujen putkistojen ja laitteiden esteellisyys - piirustusten lukutaito - putkiliitosten tiiveys - putkiston taivutukset - työvälineinen laadukas käyttö - asennusmateriaalien taloudellinen ja kustannustehokas käyttö - käyttövesi- ja viemärijärjestelmien toiminnan ymmärtäminen - työyhteisössä toimiminen - oman työn laadun arvioiminen - työraporttien laadinta		tään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastattelulla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostusta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
Valinnaiset tutkinnon osat			
2.5.1 LVI-korjausrakentaminen, 15 osp Opiskelija osaa •järjestää korjauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot •suojata puretun rakenteen mahdollisilta lisävaurioilta •asentaa tarvittavat turvalaitteet vaarallisten paikkojen suojaksi •lukea rakennuspiirustuksia ja tehdä pienehköjä rakennusteknisiä töitä •suunnitella korjauksissa käytettävää asennustapaa ja materiaalin käyttöä •soveltaa hyvän asiakaspalvelun periaatteita työssään •laatia kiinteistön käyttäjille kiinteistön käyttöön liittyviä tiedotteita ja ohjeistuksia •työskennellä yhteistyössä muiden asentajien, rakentajien ja urakoitsijoiden kanssa laadukkaan lopputuloksen aikaansaamiseksi •raportoida työnsä tilanteen vaatimalla	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - korvaavien väliaikaisten LVI-kytkentöjen järjestäminen - rakenteiden suojaaminen - vaarallisten paikkojen turvalaitteiden asentaminen - pienien rakennusteknisten töiden tekeminen - asennusmateriaalien taloudellinen ja kustannustehokas käyttö - rakennuspiirustusten lukeminen - asiakaspalvelutaidot - tiedotteiden ja ohjeiden laatiminen - käyttövesi- ja viemärijärjestelmien toiminnan ymmärtäminen - työyhteisössä toimiminen - oman työn laadun arvioiminen - työraporttien laadinta	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Työssäoppimispaikka tai oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostusta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
2.5.3 Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien mittaukset ja tasapainotus, 10 osp	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö-	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaati-

Opiskelija osaa •lukea ja tulkita lämmitysjärjestelmien piirustuksia •soveltaa hyvän asiakaspalvelun periaatteita työssään ja kykenee toimimaan sujuvasti myös muista kulttuureista tulevien kanssa •tehdä tavallisimmat lämmitysjärjestelmissä tarvittavat mittaukset •tehdä mittauksissa vaadittavat laskutoimitukset ja käyttää nomogrammeja •laatia mittauksista tarvittavat dokumentit •soveltaa mittaustuloksia työn vaatimiin jatko-toimiin •tasapainottaa lämmitysverkoston vesivirrat jollakin tasapainotusmenetelmällä •laatia tasapainotustyöstä pöytäkirjat •osaa käyttää lämmitysjärjestelmien automaatiikkaa •arvioida omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti •osaa työskennellä yhteistyössä muiden asentajien, rakentajien ja urakoitsijoiden kanssa-laadukkaan lopputuloksen aikaansaamiseksi.	ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - lämmitysjärjestelmän piirustusten lukeminen ja ymmärtäminen - lämmitysjärjestelmän mittaukset - mittauksissa vaadittujen laskujen ja nomogrammien käyttö - mittauspöytäkirjojen laadinta - mittaustulosten analysointi - lämmitysverkoston tasapainotus - lämmitysjärjestelmän säätöautomaatiikan käyttö - kustannustehokas tasapainotuksen suoritus - asiakaspalvelutaidot - työyhteisössä toimiminen - oman työn laadun arvioiminen	toteutetaan 3. luku-vuosi Oppilaitos	musten mukainen osaaminen. Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
2.5.9 LVI-suunnittelu, 20 osp Opiskelija osaa •mitoittaa tavanomaisen pientalon LVI-laitteita ja putkistoja •tehdä pientalon LVI-piirustuksia •käyttää jotain LVI-alan suunnitteluohjelmistoa •huomioida suunnittelussa tarvittavat viranomaismääräykset ja -ohjeet •raportoida työnsä tilanteen vaatimalla tavalla.	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - pientalon LVI-laitteiden mitoittaminen - LVI-piirustusten laatiminen - suunnitteluohjelman käyttö - viranomaismääräysten käyttö suunnittelussa - työraporttien laadinta - taloudellisen järkevien ratkaisujen käyttö suunnitelmissa	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 3. luku-vuosi Oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.

Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat			
2.5.25.1 Putkiasennustyöt, 15 osp			
Opiskelija osaa - tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä noutaa materiaalit laaditun luettelon mukaisesti - käyttää turvallisesti käsityökaluja ja työvälineitä - tehdä piirustusten ja työselityksen mukaisesti tavanomaiset lämmitysjärjestelmiin ja vesi- ja viemärijärjestelmiin liittyvät asennustyöt - huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet - tehdä putkiasentajan ammatinkuvaan kuuluvat avustavat työt - toimia erilaisissa asennustyökohteissa ja työyhteisöissä - toimia yhteistyössä työmaalla muiden toimijoiden kanssa - arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua - raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla. Opiskelijalla on voimassa olevat tulityö- ja työturvallisuuskortit sekä perustaidot ensiavun antamisesta ja henkilönostimiin ja telineiden kokoamiseen liittyvä koulutus.	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöstejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - materiaaliluetteloiden laadinta - työvälineiden turvallinen käyttö - piirustusten lukutaito - putkiliitosten tiiveys - putkiston taivutukset - työvälineinen laadukas käyttö - asennusmateriaalien taloudellinen ja kustannustehokas käyttö - työturvallisuuden määräysten ja ohjeiden huomioiminen asennustöissä - työyhteisössä toimiminen - oman työn laadun arvioiminen - työraporttien laadinta	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. lukuvuotena oppilaitoksessa	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostusta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
Vapaasti valittavat tutkinnon osat			
4.2.1 Asuntojen LVI-järjestelmien korjaus- ja huoltotyöt, 5 osp			
Opiskelija osaa - paikantaa eri LVI-järjestelmissä ja laitteissa olevia vikoja ja häiriöitä - vaihtaa vesi- ja viemärikalusteen rikkoutuneen osan tilalle uuden - käyttää valmistajan huolto-ohjeita kor-	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöstejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - LVI-järjestelmissä olevien vikojen paikantaminen - vesi- ja viemärikalusteiden korjaukset	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin.

jaus ja huoltotöissä - käyttää lämmitysjärjestelmän lämmön-säätöön tarkoitettuja säätölaitteita - käyttää pientalon IV-kojeen ohjaus-keskusta - tehdä IV-kojeen tarpeelliset huoltotyöt kuten suodattimen vaihdot ja lämmön-talteenoton puhdistuksen - selvittää mistä syystä lämmityspatteri ei lämpene - selvittää syyn miksi huoneiston sisällä on viemärihajua - käyttää turvallisesti käsityökaluja ja työvälineitä - säätää sekoittajan vesivirran suositus-ten mukaiseksi - huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet - toimia turvallisesti erilaisissa asennus-työkohteissa ja työyhteisöissä - järjestää korjauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot - raportoida asiakkaalle tilanteen edel-lyttämällä tavalla. - arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua	- huolto-ohjeiden käyttö - lämmitysjärjestelmän säätölaitteiden käyt-tö - IV-kojeen ohjauskeskuksen käyttö - IV-kojeen huoltotyöt - LVI-järjestelmien vikojen paikantaminen - käsityökalujen turvallinen käyttö - sekoittajien vesivirran säätö - työturvallisuus - korvaavien väliaikaisten LVI-kytkentöjen järjestäminen - asennusmateriaalien taloudellinen ja kus-tannustehokas käyttö - asiakaspalvelutaidot - työyhteisössä toimiminen - oman työn laadun arvioiminen		Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / li-säksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakas-palautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosa-nasta päättää joko työpaikka-ohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
4.2.2 Pienimuotoiset ohutlevytyöt, 5 osp Opiskelija osaa - tehdä materiaali- ja työmenekkilaskel-mia sekä noutaa materiaalit laaditun luettelon mukaisesti - käyttää turvallisesti käsityökaluja, ohutlevytyöstökoneita ja työvälineitä - tehdä piirustusten ja/tai mallien mukai-sesti ohutlevystä mm. läpivientejä, räystäspeltejä, suorakaidemuotokap-paleita ja piipunhattuja - asentaa tehdasvalmiita ilmanvaihto- ja eristyspeltiosia - huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - materiaaliluetteloiden laadinta - materiaalin taloudellinen käyttö - työvälineiden turvallinen käyttö - piirustusten lukutaito - IV-kanavaosien asennus - työturvallisuus - työyhteisössä toimiminen - työssä syntyvän jätteen uusiokäyttö ja la-jittelu - oman työn arviointi	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaati-musten mukainen osaaminen. Ammattiosaamisen näyttö sisältää suorakaidekanavan-osan valmistamisen bittsburgh- ja hakasaumallisena, pyöreän läpiviennin valmistamisen pis-tehitsauksella ja räystäspellin valmistamisen. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / li-säksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakas-

- tehdä peltisepän ammatinkuvaan kuuluvia avustavia töitä - toimia yhteistyössä työmaalla muiden toimijoiden kanssa - arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua - raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla.	- raporttien laadinta		palautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
4.2.3 Syventävä putkihitsaus, 5 osp Opiskelija osaa - tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia annettujen ohjeiden mukaisesta työstä - käyttää turvallisesti hitsaustyössä tarvittavia työkaluja ja työvälineitä - noudattaa hitsaustyössä tarvittavaa työturvallisuutta - hitsata pitävän putkisauman kaasu, puikko- ja TIG-hitsausmenetelmillä - valita hitsausparametrit - tehdä hitsattavia rakenteita annettujen suunnitelmien mukaan - arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua - raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - piirustusten lukutaito - hitsauksessa käytettävien työkalujen turvallinen käyttö - hitsaussaumojen laatu eri hitsausmenetelmillä - materiaalin taloudellinen käyttö - hitsauskoneiden parametrien säätö - työturvallisuus - putkihitsaussaumojen vedenpitävyys - oman työn arviointi - raporttien laadinta	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 3. lukuvuosi Oppilaitos	Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: - hitsaussaumojen pitävyys - hitsaussaumojen ulkoasu Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
4.2.4 Asuintilojen palonsammutusjärjestelmien asennus, 5 osp Opiskelija - tuntee erilaisia palosammutusjärjes-	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan.	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 3. lukuvuosi Työssäoppimispaikka tai oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa

telmiä ja millaisissa kohteissa niitä käytetään - tietää, miksi erilaisia palosammutusjärjestelmiä on - tietää, mitä materiaaleja palosammutusjärjestelmissä käytetään - tietää, miten palosammutusjärjestelmiä asennetaan - osaa toimia viranomais määräysten mukaan - osaa lukea palosammutusjärjestelmien suunnitelmia - osaa tehdä materiaaliluettelon - osaa asentaa tavanomaisia palosammutusjärjestelmiä - tunnistaa palosammutusjärjestelmän huollon tarpeen ja kunnossapito-ohjelman - tuntee ja hallitsee palosammutusjärjestelmiin liittyvän työturvallisuuden - osaa toimia yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa - osaa arvioida omaa työtään ja työnsä laatua.	Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - erilaisten palosammutusjärjestelmien tunteminen - palosammutusjärjestelmien putkimateriaalien tunteminen - palosammutusjärjestelmien asentaminen - järjestelmään liittyvien viranomais määräysten tunteminen - materiaaliluettelon laadinta - asennettujen putkistojen ja laitteiden esteellisyys - piirustusten lukutaito - putkiliitosten tiiveys - palosammutusjärjestelmien huoltotyöt - työvälineinen laadukas käyttö - työyhteisössä toimiminen - oman työn laadun arvioiminen - työraporttien laadinta		tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: - asennetun järjestelmän tai järjestelmän osan toimivuus - asennettua järjestelmää koskevien määräysten toteutuminen Muu arviointi: siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastattelulla tai erillisillä tehtävillä Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostusta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
--	---	--	---

Ilmanvaihtoasennuksen osaamisala, ilmanvaihtoasentaja

TUTKINNON OSA	OPPIMISEN ARVIOINTI	OSAAMISEN ARVIOINNIN SUUNNITELTU AJANKOHTA JA SUORITTAMISPAIKKA	OSAAMISEN ARVIOINTI
Pakolliset tutkinnon osat			

2.2.1 Ohutlevytyöissä toimiminen, 10 osp Opiskelija osaa •tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä hankkia materiaalit laaditun luettelon mukaisesti •käyttää turvallisesti ohutlevytyöissä käytettäviä käsityökaluja ja työvälineitä •suunnitella ja tehdä omassa työssään tarvittavia tavanomaisia ohutlevytyöitä piirustuksien ja työselityksen avulla •huomioida palo- ja työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet •tehdä omiin työtehtäviinsä liittyviä hitsaustöitä •toimia erilaisissa työyhteisöissä •lajitella jätteet ja uusiokäyttää materiaaleja •arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua •raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla.	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - materiaaliluetteloiden laadinta - työvälineiden turvallinen käyttö - piirustusten lukutaito - trigonometrian peruskaavojen käyttö - levitysopin ymmärtäminen - työturvallisuus - pistehitsaus - työyhteisössä toimiminen - työssä syntyvän jätteen uusiokäyttö ja lajittelu - oman työn arviointi - raporttien laadinta	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Työssäoppimispaikka tai oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida teoriakokeella, tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
2.2.2 Ilmanvaihtojärjestelmien asentaminen, 30 osp Opiskelija osaa •tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä noutaa materiaalit laaditun luettelon mukaisesti •käyttää turvallisesti asennuksissa käytettäviä käsityökaluja ja työvälineitä •tehdä piirustusten ja työselityksen mukaisesti tavanomaiset ilmanvaihtojärjestelmiin liittyvät asennustyöt •huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet •tehdä ilmanvaihtoasentajan ammatinkuvaan kuuluvat avustavat työt •toimia erilaisissa asennustyökohteissa ja työyhteisöissä •toimia yhteistyössä työmaalla muiden toimijoiden kanssa •arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - materiaaliluetteloiden laadinta - työvälineiden turvallinen käyttö - piirustusten lukutaito - IV-järjestelmän toiminnan ymmärtäminen - työturvallisuus - työyhteisössä toimiminen - työssä syntyvän jätteen uusiokäyttö ja lajittelu - oman työn arviointi - raporttien laadinta	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Työssäoppimispaikka	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida harjoitus- ja asiakastöillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikka-

•raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla. Opiskelijalla on •voimassa olevat tulityö- ja työturvallisuuskortit •perustaidot ensiavun antamisesta •henkilönostimiin ja telineiden kokoamiseen liittyvä koulutus.			ohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
2.2.3 Kanavaosien valmistus, 15 osp Opiskelija osaa •tehdä materiaali- ja työmenekkilaskelmia sekä hankkia materiaalit laaditun luettelon mukaisesti •tehdä ja mitoittaa yksinkertaisia kanavaosia •huomioida työturvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet •lajitella jätteet ja uusiokäyttää materiaaleja •arvioida omaa työtään ja oman työnsä laatua •toimia erilaisissa työyhteisöissä •raportoida tilanteen edellyttämällä tavalla.	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - materiaaliluetteloiden laadinta - työvälineiden turvallinen käyttö - piirustusten lukutaito - levitysopin ymmärtäminen - työturvallisuus - työyhteisössä toimiminen - työssä syntyvän jätteen uusiokäyttö ja lajittelu - oman työn arviointi - raporttien laadinta	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Työssäoppimispaikka tai oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida teoriakokeella, tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
2.2.4 Ilmanvaihtojärjestelmien mittaukset ja tasapainotus, 20 osp Opiskelija osaa •lukea ja tulkita ilmanvaihtopiirustuksia •soveltaa hyvän asiakaspalvelun periaatteita työssään ja kykenee toimimaan sujuvasti erilaisten, myös muista kulttuureista tulevien kanssa •tehdä tavallisimmat IV-järjestelmissä tarvittavat mittaukset	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - piirustustenlukutaito - asiakaspalvelutaidot eri tilanteissa - eri mittalaitteiden käyttö - nomogrammien ja taulukoiden käyttö	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Työssäoppimispaikka tai oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: - pienen ilmanvaihtolaitteiston tasapainotuksen tekeminen

•mittauksissa vaadittavat laskutoimitukset ja nomogrammien käytön •laatia mittauksista tarvittavat dokumentit •soveltaa mittaustuloksia työn vaatimiin jatko-toimiin •tasapainottaa pienen ilmanvaihtolaitoksen eri tasapainotusmenetelmillä •laatia tasapainotuksesta pöytäkirjat •käyttää ilmanvaihtokoneiden automatiikkaa •arvioida omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti •työskennellä yhteistyössä muiden asentajien, rakentajien ja urakoitsijoiden kanssa laaduk-kaan lopputuloksen aikaansaamiseksi.	- mittauspöytäkirjojen täyttö - mittaustulosten tulkinta - IV-järjestelmän tasapainotus - IV-koneen automatiikan käyttö - oman työn arvioiminen - sosiaaliset taidot		Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehitymistä haastatteluin. Muu arviointi Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida teoriakokeella, tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostamasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
Valinnaiset tutkinnon osat			
2.5.1 LVI-korjausrakentaminen, 15 osp Opiskelija osaa •järjestää korjauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot •suojata puretun rakenteen mahdollisilta lisävaurioilta •asentaa tarvittavat turvalaitteet vaarallisten paikkojen suojaksi •lukea rakennuspiirustuksia ja tehdä pienehkö- ja rakennusteknisiä töitä •suunnitella korjauksissa käytettävää asennustapaa ja materiaalin käyttöä •soveltaa hyvän asiakaspalvelun periaatteita työssään •laatia kiinteistön käyttäjille kiinteistön käyttöön liittyviä tiedotteita ja ohjeistuksia •työskennellä yhteistyössä muiden asentajien, rakentajien ja urakoitsijoiden kanssa laaduk-kaan lopputuloksen aikaansaamiseksi •raportoida työnsä tilanteen vaatimalla	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - korvaavien väliaikaisten LVI-kytkentöjen järjestäminen - rakenteiden suojaaminen - vaarallisten paikkojen turvalaitteiden asentaminen - pienien rakennusteknisten töiden tekeminen - asennusmateriaalien taloudellinen ja kustannustehokas käyttö - rakennuspiirustusten lukeminen - asiakaspalvelutaidot - tiedotteiden ja ohjeiden laatiminen - käyttövesi- ja viemärijärjestelmien toiminnan ymmärtäminen - työyhteisössä toimiminen	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Työssäoppimispaikka tai oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: - siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastatteluilla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostamasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.

	- oman työn laadun arvioiminen - työraporttien laadinta		
2.5.4 LV-järjestelmien huoltaminen, 15 osp Opiskelija osaa •toimia erilaisissa asiakaspalvelutilanteissa •paikantaa LV-järjestelmistä yleisimmät toimintahäiriöt ja tunnistaa niiden aiheuttajat •arvioida korjaustarpeen ja työn kiireellisyyden •tehdä normaalit LV-järjestelmiin liittyvät laitteiden vaihdot ja korjaukset sekä niihin liittyvät työt •pyytää tarvittaessa paikalle eri alojen asiantuntijat •opastaa käyttäjiä tilapäisjärjestelyiden osalta •raportoida työnsä tilanteen vaatimalla tavalla.	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - asiakaspalvelutaidot - LV-järjestelmissä olevien vikojen ja häiriöiden paikantaminen - korjaustarpeen määrittäminen - LV-järjestelmien laitteiden huolto- ja korjaustyöt - työyhteisössä toimiminen - oman työn laadun arvioiminen - työraporttien laadinta	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakaspalautteilla. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostusta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
2.5.7 IV-koneiden huoltaminen, 15 osp Opiskelija osaa •toimia erilaisissa asiakaspalvelutilanteissa •suunnitella oman työaikataulunsa •suunnitella omaa työtään asiakaskohteen mukaisesti •paikantaa IV-koneesta yleisimmät toimintahäiriöt ja tunnistaa niiden aiheuttajat •arvioida korjaustarpeen ja työn kiireellisyyden •tehdä IV-koneeseen perus- ja vuosi- ja vuosihuollot sekä niihin liittyvät työt •ottaa huomioon oman turvallisuuden kannalta oleelliset asiat •arvioida omaa työsuoritustaan •raportoida työnsä tilanteen vaatimalla tavalla.	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätestejä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - asiakaspalvelutaidot - oman työn suunnittelu kohteen mukaan - IV-koneessa olevien vikojen ja häiriöiden paikantaminen - vesi- ja viemärikalusteiden korjaukset - IV-kojeen huoltotyöt - korjaustarpeen kiireellisyyden määrittäminen - työturvallisuus - työyhteisössä toimiminen	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuosi Oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä sekä seurata opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Muu arviointi: Näytön arvioinnin tueksi / lisäksi työn perustana oleva tiedonhallinta voidaan arvioida erillisillä tehtävillä tai asiakaspalautteilla.

	- oman työn laadun arvioiminen - työraporttien laadinta		Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.
2.5.9 LVI-suunnittelu, 15 osp Opiskelija osaa •mitoittaa tavanomaisen pientalon LVI-laitteita ja putkistoja •tehdä pientalon LVI-piirustuksia •käyttää jotain LVI-alan suunnitteluohjelmistoa •huomioida suunnittelussa tarvittavat viranomaismääräykset ja -ohjeet •raportoida työnsä tilanteen vaatimalla tavalla.	Oppimisen edistymistä seurataan, opiskelijaa haastatellaan, pidetään kirjallisia kokeita ja yksilö- ja ryhmätöitä, työkokeita ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: - pientalon LVI-laitteiden mitoittaminen - LVI-piirustusten laatiminen - suunnitteluohjelman käyttö - viranomaismääräysten käyttö suunnittelussa - työraporttien laadinta - taloudellisen järkevien ratkaisujen käyttö suunnitelmissa	Ammattiosaamisen näyttö ja sen arviointi toteutetaan 3. luku-vuosi Oppilaitos	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Muu arviointi: Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voi näytöllä osoittaa täydennetään sitä muulla osaamisen arvioinnilla kuten haastattelulla tai erillisillä tehtävillä. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.