

*Energiatehokkaita uuneja ja takkoja koskevan ammatillisen koulutuksen kehittäminen  
(Development of VET Training on Energy Efficient Stoves and Fireplaces – ENEFFIS)  
No. 2016-1-LT01-KA202-023161Projekto pavadinimas*

## **MUURARIN OPETUSSUUNNITELMA**

Myönnettävä pätevyys: Muurari

Eurooppalaisen viitekehyksen (EQF) taso: 4

Kansallisen viitekehyksen taso: 4

Kesto: 2 vuotta

ECVET-pisteet: 110

Edeltävät koulutusvaatimukset: Toisen asteen koulutus

Valitsemisedellytykset: Lääkärintodistus pakollisesta lääkärintarkastuksesta.

Laatijat:

- VšĮ Vilniaus statybininkų rengimo centras
- Krosnių meistrų gildija -yhdistys
- Wolfshöher Tonwerke GmbH & Co.KG
- MTÜ Kütte- ja Ventilatsioonisüsteemide Teabekeskus
- Satakunnan koulutuskuntayhtymä

### **Projektin tiedot**

Projektin akronyymi:	ENEFFIS
Projektin nimi:	Energiatehokkaiden tulisijojen ja takkojen muurauksen kehittäminen ammatillisessa koulutuksessa.
Projektinumero:	2016-1-LT01-KA202-023161
Ohjelma:	Erasmus+, Avaintoimi 2: <i>S Strateginen kumppanuushanke</i>

### **Dokumentin sisältö**

Otsikko:	Tulisijamuurauksen opetussuunnitelma (perustutkinto)
Julkaisupäivä:	30/11/2018
Kumppanit:	VšĮ Vilniaus statybininkų rengimo centras (LT) Asociacija „Krosnių meistrų gildija“ (LT) Wolfshöher Tonwerke GmbH & Co.KG (DE) MTÜ Kütte-ja Ventilatsioonisüsteemide Teabekeskus (EE) Satakunnan koulutuskuntayhtymä (FI)
Levittäminen:	Yleinen

### **Vastuuvapauslauseke**

ENEFFIS on rahoitettu seuraavalla Erasmus+, Avaintoimi 2: *Strateginen kumppanuushanke*

Tämä julkaisu kuvastaa tekijöiden näkemyksiä, eikä komissio ole vastuussa mistään siinä mahdollisesti olevista tiedoista.

## Sisällys

1 JOHDANTO.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
2 MODUULIEN KUVAUKSET.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
2.1 VALMISTELUT-moduuli .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
2.2 MUURAUŠTYÖ-moduuli .....	9
2.3 ASIAKASNEUVONTA-moduuli.....	11
2.4. LÄMMITYŠTULISIJOJEN MUURAAŠINEN -moduuli .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
2.5 TEHDASVALMISTEISTEN LÄMMITYŠLAITTEIDEN AŠENTAMINEN -moduuli .....	17
2.6 SAVUPIIPPUJEN MUURAAŠINEN JA AŠENTAMINEN -moduuli. ....	210
2.7 LÄMMITYŠLAITTEIDEN KORJAŠINEN -moduuli.....	232
2.8 MUURAUŠTYÖN ORGANISOINTI -moduuli.....	24

# 1 JOHDANTO

1.1 Opetussuunnitelman tarkoitus ja tavoite: Kouluttaa päteviä työntekijöitä, jotka pystyvät suunnittelemaan, rakentamaan, asentamaan ja korjaamaan uuneja ja tulisijoja sekä viestimään asiakkaiden kanssa.

1.2 Hankittavat osaamiset:

1. Työskentelypaikan valmisteleminen muuraamista varten
2. Yksinkertaisten rakenteiden rakentaminen
3. Asiakkaiden neuvominen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) asentamisessa
4. Hankepiirustusten ja teknisten piirustusten laatiminen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentamista varten
5. Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) muuraaminen
6. Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentaminen tehdasvalmisteisista elementeistä
7. Savupiippujen muuraaminen ja asentaminen
8. Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) korjaaminen ja kunnostaminen
9. Muurarien työn organisoiminen ja valvominen

1.3 Osaamisen arviointi:

Tutkinnon myöntämisen edellytykset: Muurarilla (taso 4) on oltava suoritettuna toisen asteen koulutus. Tutkinto myönnetään henkilöille, joilla on kaikki opetussuunnitelmassa kuvatut osaamiset sekä vastaava kahden vuoden työkokemus.

Tutkintoon oikeuttavia henkilön osaamisia arvioidaan muurarin ammatillisessa standardissa kuvattavien osaamisten ja niiden rajoitusten mukaisten määritelmien perusteella. Ammatillisessa standardissa kuvataan vaadittavan osaamisen vähimmäistaso.

Arviointiperusteet ja -menetelmät: Tutkintoon oikeuttavia henkilön osaamisia arvioidaan muurarin ammatillisessa standardissa kuvattavien osaamisten ja niiden rajoitusten mukaisten määritelmien perusteella. Ammatillisessa standardissa kuvataan vaadittavan osaamisen vähimmäistaso.

Muurarin tutkinnon arviointia ja tunnustamista kuvataan muurarin tutkintotodistuksen myöntämistä koskevassa menettelyssä.

1.4 Alan ominaispiirteet:

Muurari työskentelee itsenäisesti tai apulaisten kanssa. Muurarin työ vaatii fyysistä ponnistelua ja tarkkuutta. Työ tehdään etupäässä sisätiloissa.

### 1.5 Moduuliluettelo

Kohta	Osaaminen	Moduuli	Laajuus pisteinä
1	Työskentelypaikan valmisteleminen muuraamista varten	Valmistelut	5
2	Yksinkertaisten rakenteiden rakentaminen	Muuraustyö	15
3	Asiakkaiden neuvominen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) asentamisessa	Asiakasneuvonta	5
4	Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentaminen	Lämmityslaitteiden muuraaminen	20
5	Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentaminen tehdasvalmisteisista elementeistä	Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asentaminen	20
6	Savupiippujen rakentaminen ja asentaminen	Savupiippujen rakentaminen ja asentaminen	10
7.	Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) korjaaminen ja kunnostaminen	Lämmityslaitteiden korjaaminen	10
8.	Muurarien työn organisoiminen ja valvominen	Muuraustyön organisointi	5
9.	Harjoittelu		20
Yhteensä:			110

## 2 MODUULIEN KUVAUKSET

### 2.1 VALMISTELUT-MODUULI

2.1.1 Moduulin sisältö: Muurauksen sekä käytettävien materiaalien, työkalujen ja varusteiden turvallisuuteen tutustuminen, työskentelypaikan valmisteleminen muurausta varten, telineiden ja muiden korokkeiden kokoaminen, tarvittavien materiaalien valinta ja määrien laskenta, tarvittavien merkintöjen tekeminen, betonialustojen ja -perustusten tekeminen.

2.1.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
<b>1</b> Työskentelypaikan valmisteleminen työturvallisuusvaatimusten mukaisesti	<b>1.1 Aihe: Työturvallisuus, ympäristönsuojelu ja paloturvallisuusvaatimukset</b> <b>Tehtävät:</b> 1.1.1 Henkilönsuojainten sekä työturvallisuus-, ympäristönsuojelu- ja paloturvallisuusvaatimusten kuvaileminen 1.1.2 Kestävän rakentamistavan periaatteiden kuvaileminen 1.1.3 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentamisessa ja asentamisessa tarvittavien materiaalien ja varusteiden varastoiminen valmistajan vaatimusten mukaisesti niiden laadullisia ominaisuuksia heikentämättä  <b>1.2 Aihe: Työskentelypaikan valmisteleminen muuraamista varten</b> <b>Tehtävät:</b> 1.2.1 Työskentelypaikan valmistelemissä muuraamista varten noudatettavien periaatteiden kuvaileminen ergonomiset vaatimukset huomioon ottaen 1.2.2 Materiaalien ja tarvikkeiden järjestäminen muurarin työskentelyalueilla ergonomiset vaatimukset huomioon ottaen	2	44	10

<b>2 Telineiden pystyttäminen</b>	<b>2.1 Aihe: Telineiden pystyttäminen</b> <b>Tehtävät:</b> 2.1.1 Telineiden ja muiden korokkeiden pystyttämisen ja niillä työskentelemisen edellytysten kuvaileminen 2.1.2 Telineiden pystyttäminen	1	22	5
<b>3 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden betonialustan ja -perustuksen asentaminen</b>	<b>3.1 Aihe: Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden betonialustan ja -perustuksen merkitseminen</b> <b>Tehtävät:</b> 3.1.1 Merkintä- ja mittausvälineiden ja -varusteiden nimeäminen, kuvaileminen ja tunnistaminen 3.1.2 Teknisten piirustusten lukeminen 3.1.3 Jonkin kiinteää polttoainetta käyttävän lämmityslaitteen betonialustan ja -perustuksen merkitseminen  <b>3.2 Aihe: Alustan ja perustuksen asentaminen ja arviointi</b> <b>Tehtävät:</b> 3.2.1 Alustan ja perustuksen asentamistekniikan, -välineiden ja -materiaalien kuvaileminen 3.2.2 Kiinteää polttoainetta käyttävän lämmityslaitteen alustan ja perustuksen asentaminen	2	44	10
Yhteensä:		5	110	25

### 2.1.3. Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

- Välineet:

Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet

Käytäntö: Käytännön harjoitukset, joiden aiheina ovat muuraus, henkilönsuojaimet, betonin valamisessa käytettävät työkalut ja välineet, laastinvalmistustyökalut, -välineet ja -tarvikkeet, mittausvälineet jne. Betonin valamisessa tarvittavat materiaalit.

- Kirjallisuus:

Menetelmiä kuvaavat monisteet, oppikirjat, tehtäväkirjat, käytännön harjoitusten tehtävänannot, rakennepiirustukset, rakentamismääräykset, säädökset ja standardit.

#### 2.1.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

Opettajalla on oltava vähintään EQF-tasoa 4 vastaava muurarin pätevyys sekä opettajien pätevyydestä ammatillisessa opetuksessa annettujen säädösten mukainen pätevyys.

#### 2.1.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

Moduulin arviointi muodostuu kahdesta osasta:

1. Teoreettisen tietämyksen arviointi (vähintään 20 kysymyksen monivalintatehtävä)
2. Käytännön tehtävä

Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty



## 2.2 MUURAUSTYÖ-MODUULI

2.2.1 Moduulin sisältö: Muurauslaastien ja muiden muurauksessa tarvittavien materiaalien valmistaminen ja valitseminen, seinien, nurkkien, pilarien, aukkojen, risteävien rakenteiden, aukkopalkkien, räystäslislojen, kaarien ja holvien muuraaminen

2.2.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamis- tavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Piste- määrä	Tuntimäärä	
			Lähi- opetus	Itse- opiskelu
<b>1 Muuraus- laastien ja muiden muurauk- sessa tarvittavien materiaalien valmistami- nen ja valitseminen</b>	<p><b>1.1 Aihe: Muurausmateriaalit</b>  <b>Tehtävät:</b>            1.1.1 Laastien side- ja täyteaineiden nimeäminen, kuvaileminen ja tunnistaminen            1.1.2 Muurauslaastien sekä niiden ominaisuuksien, koostumuksen ja käyttötarkoituksen nimeäminen ja kuvaileminen            1.1.3 Muurauslaastin valmistaminen            1.1.4 Muurattavien teko- ja luonnonkivien nimeäminen, kuvaileminen ja tunnistaminen            1.1.5 Materiaalimäärien laskeminen ja niiden arvionointi</p>	1	22	5
<b>2 Seinien, nurkkien, pilarien, pielten ja risteävien rakenteiden muuraami- nen</b>	<p><b>2.1 Aihe: Muurattujen rakenteiden tekniset piirustukset</b>  <b>Tehtävät:</b>            2.1.1 Teknisten piirustusten laatimisen ja lukemisen periaatteiden tunteminen            2.1.2 Teknisten piirustusten lukeminen            2.1.3 Teko- tai luonnonkivistä muurattavien rakenteiden luonnosteleminen</p> <p><b>2.2 Aihe: Muurausprosessi sekä muuraustyökalut ja -välineet</b>  <b>Tehtävät:</b>            2.2.1 Muurausprosessin kuvaileminen (muurausmenetelmät ja tarttuvuus, muurauskivien liittämismenetelmät [saumat]).            2.2.2 Muurarin työkalujen ja -välineiden sekä tarvikkeiden nimeäminen ja niiden tarkoituksen selittäminen            2.2.3 Työkalujen, mittausvälineiden ja tarvikkeiden</p>	8	176	40

	<p>valitseminen ja valmisteleminen</p> <p>2.2.4 Eripaksuisten seinäosuuksien muuraaminen</p> <p><b>2.3 Aihe: Nurkkien ja risteävien rakenteiden muuraaminen</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>2.3.1 Nurkkien ja risteävien rakenteiden muuraustekniikoiden kuvaileminen</p> <p>2.3.2 Nurkkien ja risteävien rakenteiden muuraaminen</p> <p><b>2.4 Aihe: Pilarien ja pielten muuraaminen</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>2.4.1 Pilarien ja pielten muuraustekniikoiden kuvaileminen</p> <p>2.4.2 Pilarien ja pielten muuraaminen</p>			
<b>3 Palkkien, reunusten, kaarten ja holvien muuraaminen</b>	<p><b>3.1 Aihe: Palkkien muuraaminen</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>3.1.1 Palkkien muuraustekniikoiden kuvaileminen</p> <p>3.1.2 Palkin muuraaminen</p> <p><b>3.2 Aihe: Reunusten muuraaminen</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>3.2.1 Reunusten muuraustekniikoiden kuvaileminen</p> <p>3.2.2 Reunuksen muuraaminen</p> <p><b>3.3 Aihe: Kaarten ja holvien muuraaminen</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>3.3.1 Kaarten ja holvien muuraustekniikoiden kuvaileminen</p> <p>3.3.2 Muotin tekeminen ja kaaren muuraaminen</p> <p>3.3.3 Holvin muuraaminen</p>	6	132	30
	Yhteensä:	15	330	75

### 2.2.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Välineet:</li> </ul> <p>Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet</p> <p>Käytäntö: Käytännön muurausharjoitukset, joiden aiheina ovat henkilönsuojaimet, muuraustyökalut, tiilen ja kiven leikkaustyökalut ja -välineet, laastinvalmistustyökalut, -välineet ja -tarvikkeet, mittausvälineet jne. Muurauksessa tarvittavat materiaalit: tiilet, laasti.</p>
--

- Kirjallisuus:  
Menetelmiä kuvaavat monisteet, oppikirjat, tehtäväkirjat, käytännön harjoitusten tehtävänannot, rakennepiirustukset, rakentamismääräykset, säädökset ja standardit.

#### 2.2.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

Opettajalla on oltava vähintään EQF-tasoa 4 vastaava muurarin pätevyys sekä opettajien pätevyydestä ammatillisessa opetuksessa annettujen säädösten mukainen pätevyys.

#### 2.2.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

Moduulin arviointi muodostuu kahdesta osasta:

1. Teoreettisen tietämyksen arviointi (vähintään 20 kysymyksen monivalintatehtävä)
2. Käytännön tehtävä

Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty

## 2.3 ASIAKASNEUVONTA-MODUULI

2.3.1 Moduulin sisältö: Asiakkaan neuvominen kiinteää polttoainetta käyttävän lämmityslaitteen valinnassa, käytössä ja kunnossapidossa, tarvittavien asiakirjojen laatiminen sekä asiakkaan palveleminen kohteliaasti ja ammattimaisesti

#### 2.3.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
1 Asiakkaiden neuvominen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) asentamisessa rakennuksen lämmöntarpeen ja paloturvallisuusmääräysten mukaisesti	<p><b>1.1 Aihe: Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden tyypit</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>1.1.1 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitetyyppien nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>1.1.2 Eri laitteiden käytön kuvaileminen eri olosuhteissa</p> <p><b>1.2 Aihe: Rakennuksen lämmöntarpeen laskeminen</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>1.2.1 Rakennuksen lämmöntarpeen laskeminen</p>	1	44	5

	<p>tiettyjen laskentakaavojen avulla</p> <p>1.2.2 Tarpeen vertaaminen lämmityslaitteen lämmitystehtävään</p>			
<p><b>2 Lämmitysjärjestelmän (muiden kuin boilerien) rakentamista koskevien asiakirjojen laatiminen</b></p>	<p><b>2.1 Aihe: Lämmitysjärjestelmän asentamisessa tarvittavat asiakirjatyytit</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>2.1.1 Uuden tai uudistetun lämmityslaitteen yhteydessä asiakkaalle luovutettavien tarpeellisten asiakirjatyypien nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>2.1.2 Uuden tai uudistetun lämmityslaitteen yhteydessä asiakkaalle luovutettavien tarpeellisten asiakirjojen laatiminen</p>	3	66	15
<p><b>3 Asiakkaiden neuvominen lämmityslaitteiden käytössä ja kunnossapidossa</b></p>	<p><b>3.1 Aihe: Lämmitysjärjestelmän käyttö</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>3.1.1 Kiinteää polttoainetta käyttävän laitteen käytön aloittamisen edellytykset ja käytettävät polttoaineet</p> <p>3.1.2 Asiakkaan neuvominen lämmityslaitteen käytössä</p> <p><b>3.2 Aihe: Lämmitysjärjestelmän kunnossapito</b></p> <p>3.2.1 Asiakkaan neuvominen laitteen käytössä ja pitkän käyttöiän varmistavien kunnossapito-ohjeiden antaminen</p>	1	22	5
	Yhteensä:	5	110	25

### 2.3.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Välineet:</li> </ul> <p>Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet</p> <p>Käytäntö: Muurausharjoitukset, joissa hyödynnetään käytännön esimerkkeinä myös erilaisia kiinteää polttoainetta käyttäviä lämmityslaitteita, henkilönsuojaimet, erityyppiset kiinteät polttoaineet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirjallisuus:</li> </ul> <p>Menetelmiä kuvaavat monisteet, käytännön harjoitukset, laitteiden asennusohjeet, säädökset ja standardit</p>
--

### 2.3.4. Opettajien pätevyysvaatimukset:

Opettajalla on oltava vähintään EQF-tasoa 4 vastaava muurarin pätevyys sekä opettajien pätevyydestä ammatillisessa opetuksessa annettujen säädösten mukainen pätevyys.

### 2.3.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

Moduulin arviointi muodostuu kahdesta osasta:

1. Teoreettisen tietämyksen arviointi (vähintään 20 kysymyksen monivalintatehtävä)
2. Käytännön tehtävä

Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty

## 2.4 LÄMMITYSTULISIJOJEN MUURAAMINEN -MODUULI

2.4.1 Moduulin sisältö: Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentaminen

2.4.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
<b>1 Materiaalien, työkalujen ja varusteiden valitseminen ja valmisteleminen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamista varten</b>	<p><b>1.1 Aihe: Muuraustyökalut, varusteet ja mittausvälineet kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamisessa</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>1.1.1 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamisessa käytettävien muuraustyökalujen, varusteiden ja mittausvälineiden nimeäminen, kuvaileminen ja tunnistaminen</p> <p>1.1.2 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamisessa käytettävien materiaalien nimeäminen, kuvaileminen ja tunnistaminen</p> <p>1.1.3 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamisessa käytettävien muuraustyökalujen, varusteiden ja mittausvälineiden valitseminen ja valmisteleminen</p> <p>1.2.4 Materiaalien valitseminen ja</p>	1	22	5

	valmisteleminen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamista varten			
<b>2</b> <b>Lämmitystulisijan muuraaminen</b>	<p><b>2.1 Aihe: Muurattavien lämmitystulisijojen tyypit</b> <b>Tehtävät:</b> 2.1.1 Muurattavien lämmitystulisijojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen 2.1.2 Hormillisten, kiertoilmaperiaatteella toimivien, varaavien ja muun tyyppisten muurattavien tulisijojen asennuksen kuvaileminen</p> <p><b>2.2 Aihe: Muurattavien lämmitystulisijojen suunnitteleminen</b> <b>Tehtävät:</b> 2.2.1 Muurattavien lämmitystulisijojen tarvittavien ominaisuuksien laskeminen huonetilan koon ja laitteen käyttötarkoituksen perusteella 2.2.2 Muurattavien lämmitystulisijojen piirtäminen</p> <p><b>2.3 Aihe: Lämmitystulisijojen muuraaminen</b> <b>Tehtävät:</b> 2.3.1 Hormillisen lämmitystulisijan muuraaminen 2.3.2 Kiertoilmatulisijan muuraaminen 2.3.3 Varaavan lämmitystulisijan muuraaminen 2.3.4 Muun tyyppisten lämmitystulisijojen muuraaminen</p> <p><b>2.4 Aihe: Muurattavien lämmitystulisijojen viimeisteleminen</b> <b>Tehtävät:</b> 2.4.1 Muurattavien lämmitystulisijojen viimeistelytekniikoiden kuvaileminen 2.4.2 Muurattavan lämmitystulisijan viimeisteleminen kaakeleilla 2.4.3 Muurattavan lämmitystulisijan viimeisteleminen rappauksella</p>	5	110	25
<b>3 Hellan muuraaminen</b>	<p><b>3.1 Aihe: Muurattavien hellojen tyypit ja asennustekniikat</b> <b>Tehtävät:</b> 3.1.1 Muurattavien hellojen tyyppien ja</p>	5	110	25

	<p>toimintaperiaatteiden nimeäminen</p> <p>3.1.2 Muurattavien hellojen asennustekniikoiden kuvaileminen</p> <p><b>3.2 Aihe: Hellan muuraaminen</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>3.2.1 Hellan tarvittavien ominaisuuksien laskeminen huonetilan koon ja laitteen käyttötarkoituksen perusteella</p> <p>3.2.2 Hellan piirtäminen</p> <p>3.2.3 Hellan muuraaminen sekä sen muuraustekniikan ja toimintaperiaatteen kuvaileminen</p> <p>3.2.4 Hella–leivinuuni-tulisijan muuraaminen sekä sen muuraustekniikan ja toimintaperiaatteen kuvaileminen</p> <p>3.2.5 Ruuanvalmistukseen käytettävän monipuolisen, leivinuunilla ja vesisäiliöllä varustetun tulisijan muuraaminen sekä sen muuraustekniikan ja toimintaperiaatteen kuvaileminen</p> <p>3.2.6 Ruuanvalmistukseen käytettävän uunillisen tulisijan ja muurin muuraaminen sekä niiden muuraustekniikan ja toimintaperiaatteen kuvaileminen</p>			
<b>4 Leivinuunin muuraaminen</b>	<p><b>4.1 Aihe: Muurattavien leivinuunien tyypit ja asennustekniikat</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>4.1.1 Muurattavien leivinuunityyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen</p> <p>4.1.2 Leivinuunien muuraustekniikoiden kuvaileminen</p> <p><b>4.2 Aihe: Leivinuunin muuraaminen</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>4.2.1 Muurattavien leivinuunien tarvittavien ominaisuuksien laskeminen huonetilan koon ja laitteen käyttötarkoituksen perusteella</p> <p>4.2.2 Muurattavan leivin-/pizzauunin piirtäminen</p> <p>4.2.3 Leivinuunin muuraaminen</p> <p>4.2.4 Pizzauunin muuraaminen</p>	4	88	20
<b>5 Tulisijan muuraaminen</b>	<p><b>5.1 Aihe: Muurattavien tulisijojen tyypit ja asennustekniikat</b></p> <p><b>Tehtävät:</b></p> <p>5.1.1 Muurattavien tulisijojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen</p>	5	110	25

	<p>5.1.2 Muurattavien tulisijojen asennustekniikoiden kuvaileminen</p> <p><b>5.2 Aihe: Tulisijan muuraaminen</b>  <b>Tehtävät:</b>  5.2.1 Muurattavan tulisijan tarvittavien ominaisuuksien laskeminen huonetilan koon ja laitteen käyttötarkoituksen perusteella  5.2.2 Muurattavan tulisijan piirtäminen  5.2.3 Avotakkojen muuraaminen  5.2.4 Suljettujen tulisijojen muuraaminen (luonnolliseen ja koneelliseen konvektioon perustuvat tulisijat, kuumavesisäiliölliset tulisijat, varaavat tulisijat)</p> <p><b>5.3 Aihe: Muurattavien tulisijojen viimeisteleminen</b>  <b>Tehtävät:</b>  5.3.1 Tulisijojen viimeistelymenetelmien ja -tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen  5.3.2 Tulisijojen viimeisteleminen luonnonkivillä  5.3.3 Tulisijojen viimeisteleminen koristerappauksella</p>			
	Yhteensä:	20	440	100

#### 2.4.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Välineet: Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet Käytäntö: Käytännön muurausharjoitukset, joiden aiheina ovat henkilönsuojaimet, muuraustyökalut, tiilen ja kiven leikkaustyökalut ja -välineet, laastinvalmistustyökalut, mittausvälineet jne. Muuraustarvikkeet: Tiilet, laatat, rauditusmateriaali, laasti</li> <li>• Kirjallisuus: Menetelmiä kuvaavat monisteet, käytännön harjoitukset, laitteiden asennusohjeet, säädökset ja standardit</li> </ul>
--

#### 2.4.4. Opettajien pätevyysvaatimukset:



Opettajalla on oltava vähintään EQF-tasoa 4 vastaava muurarin pätevyys sekä opettajien pätevydestä ammatillisessa opetuksessa annettujen säädösten mukainen pätevyys.

#### 2.4.5. Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

Moduulin arviointi muodostuu kahdesta osasta:

1. Teoreettisen tietämyksen arviointi (vähintään 20 kysymyksen monivalintatehtävä)
2. Käytännön tehtävä

Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty

## 2.5 TEHDASVALMISTEISTEN LÄMMITYSLAITTEIDEN ASENTAMINEN -MODUULI

2.5.1 Moduulin sisältö: Tehdasvalmisteisten kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) asentaminen

2.5.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
<b>1 Materiaalien, työkalujen ja varusteiden valitseminen ja valmisteleminen tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asentamista varten</b>	<b>1.1 Aihe: Tehdasvalmisteiden kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden asentamisessa tarvittavat työkalut, varusteet ja mittausvälineet</b> <b>Tehtävät:</b> 1.1.1 Tehdasvalmisteisten kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden asentamisessa käytettävien työkalujen, varusteiden ja mittausvälineiden nimeäminen, kuvaileminen ja tunnistaminen 1.1.2 Tehdasvalmisteisten kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden asentamisessa käytettävien materiaalien nimeäminen, kuvaileminen ja tunnistaminen 1.1.3 Tehdasvalmisteisten kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden asentamisessa käytettävien työkalujen,	1	22	5

	varusteiden ja mittausvälineiden valitseminen ja valmisteleminen 1.2.4 Materiaalien valitseminen ja valmisteleminen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamista varten			
<b>2</b> <b>Tehdasvalmisteisten, modulaaristen varaavien tulisijojen asentaminen</b>	<p><b>2.1 Aihe: Tehdasvalmisteisten, modulaaristen varaavien tulisijojen tyypit</b> <b>Tehtävät:</b></p> <p>2.1.1 Tehdasvalmisteisten, modulaaristen varaavien tulisijojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen ja kuvaileminen 2.1.2 Tehdasvalmisteisten, modulaaristen varaavien tulisijojen rakenteen, asennusedellytysten ja tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p><b>2.2 Aihe: Tehdasvalmisteisen, modulaarisen varaavan tulisijan suunnitteleminen</b> <b>Tehtävät:</b></p> <p>2.2.1 Tehdasvalmisteisen, modulaarisen varaavan tulisijan tarvittavien ominaisuuksien laskeminen 2.2.2 Tehdasvalmisteisen, modulaarisen varaavan tulisijan kokoonpanopiirustuksen laatiminen</p> <p><b>2.3 Aihe: Tehdasvalmisteisen, modulaarisen varaavan tulisijan asentaminen</b> <b>Tehtävät:</b></p> <p>2.3.1 Tehdasvalmisteisen varaavan tulisijan alustan asentaminen 2.3.2 Tehdasvalmisteisen varaavan tulisijan palotilan asentaminen 2.3.3 Tehdasvalmisteisen varaavan tulisijan hormin asentaminen 2.3.4 Penkin asentaminen</p>	2	88	20
<b>3</b> <b>Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan asentaminen</b>	<p><b>3.1 Aihe: Tehdasvalmisteisten kiertoilmatulisijojen tyypit</b> <b>Tehtävät:</b></p> <p>3.1.1 Tehdasvalmisteisten kiertoilmatulisijojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen ja</p>	1	88	20

	<p>kuvaileminen</p> <p>3.1.2 Tehdasvalmisteisten kiertoilmatulisijojen rakenteen, asennusedellytysten ja tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p><b>3.2 Aihe: Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan suunnitteleminen</b> <b>Tehtävät:</b></p> <p>3.2.1 Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan tarvittavien ominaisuuksien laskeminen</p> <p>3.2.2 Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan kokoonpanopiirustuksen laatiminen</p> <p><b>3.3 Aihe: Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan asentaminen</b> <b>Tehtävät:</b></p> <p>3.3.1 Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan osien kokoaminen</p> <p>3.3.2 Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan hormin asentaminen</p> <p>3.3.3 Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan helojen asentaminen</p>			
<p><b>4 Tehdasvalmisteisten takkahellojen ja -uunien asentaminen</b></p>	<p><b>4.1 Aihe: Tehdasvalmisteisten takkahellojen ja -uunien tyypit</b> <b>Tehtävät:</b></p> <p>4.1.1 Tehdasvalmisteisten takkahellojen ja -uunien tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>4.1.2 Tehdasvalmisteisten takkahellojen ja -uunien rakenteen, asennusedellytysten ja tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p><b>4.2 Aihe: Tehdasvalmisteisen takkahellan/-uunin suunnitteleminen</b> <b>Tehtävät:</b></p> <p>4.2.1 Tehdasvalmisteisen takkahellan/-uunin tarvittavien ominaisuuksien laskeminen</p> <p>4.2.2 Tehdasvalmisteisen takkahellan/-uunin kokoonpanopiirustuksen laatiminen</p> <p><b>4.3. Aihe: Tehdasvalmisteisen takkahellan/-uunin asentaminen</b> <b>Tehtävät:</b></p> <p>4.3.1 Tehdasvalmisteisen takkahellan kokoaminen</p> <p>4.3.2 Tehdasvalmisteisen takkahellan asentaminen</p>	<p>2</p>	<p>88</p>	<p>20</p>

<p><b>5</b> <b>Tehdasvalmisteisten takkojen asentaminen</b></p>	<p><b>5.1 Aihe: Tehdasvalmisteisen takkojen tyypit</b> <b>Tehtävät:</b> 5.1.1 Tehdasvalmisteisten takkojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen ja kuvaileminen 5.1.2 Tehdasvalmisteisten takkojen rakenteen, asennusedellytysten ja tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p><b>5.2 Aihe: Tehdasvalmisteisen takan suunnitteleminen</b> <b>Tehtävät:</b> 5.2.1 Tehdasvalmisteisen takan tarvittavien ominaisuuksien laskeminen 5.2.2 Tehdasvalmisteisen takan kokoonpanopiirustuksen laatiminen</p> <p><b>5.3 Aihe: Tehdasvalmisteisen takan asentaminen</b> <b>Tehtävät:</b> 5.3.1 Tehdasvalmisteisen avotakan kokoaminen 5.3.2 Tehdasvalmisteisen, takkasydämellä varustetun takan kokoaminen</p>	2	88	20
<p><b>6</b> <b>Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asennuksen viimeistelemine</b></p>	<p><b>6.1 Aihe: Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeistelemine</b> <b>Tehtävät:</b> 6.1.1 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeistelymenetelmien ja -materiaalinen nimeäminen ja kuvaileminen 6.1.2 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeistelemine kaakeleilla 6.1.3 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeistelemine samottitiilillä 6.1.4 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeistelemine luonnonkivellä 6.1.5 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeistelemine sileällä rappauksella 6.1.6 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeistelemine koristerappauksella</p>	2	66	15
Yhteensä:		20	440	100

### 2.5.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Välineet: Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet Käytäntö: Lämmityslaitteiden asennusharjoitukset, tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden osat ja moduulit, helat sekä muut välineet ja materiaalit, mittausvälineet, pysty- ja vaakasuoruuden tarkistamisen välineet, henkilönsuojaimet</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kirjallisuus: Menetelmiä kuvaavat monisteet, oppikirjat, tehtäväkirjat, käytännön harjoitusten tehtävänannot, rakennepiirustukset, rakentamismääräykset, säädökset ja standardit.</li></ul>
---

### 2.5.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

Opettajalla on oltava vähintään kolmen vuoden kokemus tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asentamisesta sekä opettajien pätevydestä ammatillisessa opetuksessa annettujen säädösten mukainen pätevyys.
---

### 2.5.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

Moduulin arviointi muodostuu kahdesta osasta: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Teoreettisen tietämyksen arviointi (vähintään 20 kysymyksen monivalintatehtävä)</li><li>2. Käytännön tehtävä</li></ol> Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty
--

## 2.6 SAVUPIIPPUJEN MUURAAMINEN JA ASENTAMINEN -MODUULI

2.6.1 Moduulin sisältö: Savupiippujen muuraaminen ja asentaminen

2.6.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
<b>1 Savupiipun korkeuden ja koon laskeminen</b>	<b>1.1 Aihe: Savupiipun korkeuden ja koon laskeminen</b> <b>Tehtävät:</b> 1.1.1 Savupiippujen tyyppien ja	2	44	10

	materiaalien nimeäminen ja kuvaileminen 1.1.2 Savupiippujen mitoituksen laskeminen lämpökuorman, palamiskaasujen lämpötilan ja nokiarvojen perusteella 1.1.3 Savupiipun rakenteen määrittäminen			
<b>2 Savupiipun muuraaminen</b>	<b>2.1 Aihe: Savupiipun muuraaminen</b> <b>Tehtävät:</b> 2.1.1 Savupiipun alustan rakentaminen 2.1.2 Savupiipun muuraaminen tiilestä 2.1.3 Savupiipun liittäminen lämmityslaitteisiin 2.1.4 Hormiputken ja nuohousaukkojen sovittaminen 2.1.5 Nokisuojaus toteuttaminen savupiipun sisäosilla	4	88	20
<b>3 Savupiipun kokoaminen</b>	<b>2.1 Aihe: Tehdasvalmisteisen savuhormin kokoaminen</b> <b>Tehtävät:</b> 3.1.1 Modulaaristen savuhormien kokoaminen tehdasvalmisteisista elementeistä 3.1.2 Modulaaristen savuhormien liittäminen lämmityslaitteisiin	4	88	20
	Yhteensä:	10	220	50

### 2.6.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Välineet: Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet Käytäntö: Käytännön muurausharjoitukset, joiden aiheina ovat henkilönsuojaimet, muuraustyökalut, tiilen ja kiven leikkaustyökalut ja -välineet, laastinvalmistustyökalut, -välineet ja -tarvikkeet, mittausvälineet jne. Muurauksessa tarvittavat materiaalit: tiilet, kaakelilaatat, helat, laasti</li> <li>• Kirjallisuus: Menetelmiä kuvaavat monisteet, oppikirjat, tehtäväkirjat, käytännön harjoitusten tehtävänannot, rakennepiirustukset, rakentamismääräykset, säädökset ja standardit.</li> </ul>
--

### 2.6.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

Opettajalla on oltava vähintään kolmen vuoden kokemus savupiippujen muuraamisesta ja asentamisesta sekä opettajien pätevydestä ammatillisessa opetuksessa annettujen säädösten mukainen pätevyys.

#### 2.6.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

Moduulin arviointi muodostuu kahdesta osasta:

1. Teoreettisen tietämyksen arviointi (vähintään 20 kysymyksen monivalintatehtävä)
2. Käytännön tehtävä

Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty

## 2.7 LÄMMITYSLAITTEIDEN KORJAAMINEN -MODUULI

2.7.1 Moduulin sisältö: Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) korjaaminen ja kunnostaminen

2.7.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
<b>1 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) ja niiden muodostaman järjestelmän kunnan arvioiminen</b>	<b>1.1 Aihe: Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden ja niiden muodostaman järjestelmän kunnan arvioiminen</b> <b>Tehtävät:</b> 1.1.1 Lämmityslaitteiden käytön yleisten edellytysten nimeäminen 1.1.2 Lämmityslaitteiden käytön aikaisten vikojen tunnistaminen	1	22	5
<b>2 Sopivien korjausmenetelmien ja -materiaalien valitseminen</b>	<b>2.1 Aihe: Sopivien korjausmenetelmien ja -materiaalien valitseminen</b> <b>Tehtävät:</b> 2.1.1 Lämmityslaitteiden korjaustapojen nimeäminen 2.1.2 Muurattujen lämmityslaitteiden korjausmenetelmien ja -materiaalien	1	22	5

	valitseminen 2.1.3 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden korjausmenetelmien ja - materiaalien valitseminen 2.1.4 Lämmityslaitteiden pintojen korjausmenetelmien ja -materiaalien valitseminen			
<b>3 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) korjaaminen</b>	<b>3.1 Aihe: Lämmityslaitteiden ja niiden muodostaminen järjestelmien korjaaminen</b> <b>Tehtävät:</b> 3.1.1 Lämmityslaitteiden ennakoivan kunnossapidon ja pienten korjausten suorittaminen 3.1.2 Lämmityslaitteiden osien korjaaminen 3.1.3 Lämmityslaitteiden kokonaisvaltainen korjaaminen 3.1.4 Muurattujen lämmityslaitteiden korjaaminen 3.1.5 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden korjaaminen 3.1.6 Hormien ja savupiippujen nuohoaminen ja korjaaminen	8	176	40
	Yhteensä:	10	220	50

### 2.7.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Välineet: Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet</li> </ul> <p>Käytäntö: Käytännön muurausharjoitukset, joiden aiheina ovat korjattavat lämmityslaitteet, henkilösuojaimet, muuraus- ja asennustyökalut, tiilen ja kiven leikkaustyökalut ja -välineet, laastinvalmistustyökalut, -välineet ja -tarvikkeet, mittausvälineet, tulisijojen viimeistelytyökalut jne. Tulisijojen korjaamisessa tarvittavat materiaalit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirjallisuus: Menetelmiä kuvaavat monisteet, oppikirjat, tehtäväkirjat, käytännön harjoitusten tehtävänannot, rakennepiirustukset, rakentamismääräykset, säädökset ja standardit.</li> </ul>
--

### 2.7.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

Opettajalla on oltava vähintään EQF-tasoa 4 vastaava muurarin pätevyys sekä opettajien pätevyydestä ammatillisessa opetuksessa annettujen säästöjen mukainen pätevyys.
--



### 2.7.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

Moduulin arviointi muodostuu kahdesta osasta:

1. Teoreettisen tietämyksen arviointi (vähintään 20 kysymyksen monivalintatehtävä)
2. Käytännön tehtävä

Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty

## 2.8 MUURAUSTYÖN ORGANISOINTI -MODUULI

2.8.1 Moduulin sisältö: Muurareiden työn organisointi ja pienen muurarijoukon työn valvominen

2.8.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Piste- määrä	Tuntimäärä	
			Lähi- opetus	Itse- opiskelu
<b>1 Asiakirjoihin tutustuminen sekä materiaalitarpeen ja työmäärän laskeminen</b>	<b>1.1 Aihe: Asiakirjat ja töiden laajuus</b> <b>Tehtävät:</b> 1.1.1 Olemassa oleviin asiakirjoihin tutustuminen ennen töiden aloittamista 1.1.2 Materiaalitarpeen laskeminen (asennusohjeen, teknisen asennuspiirustuksen ja tarjotun hinnan mukaisesti)	1	22	5
<b>2 Alaisten töiden suunnittelu ja organisointi sekä työajan osittaminen</b>	<b>2.1 Aihe: Töiden suunnittelu ja organisointi</b> <b>Tehtävät:</b> 2.1.1 Työsuunnitelman laatiminen sekä tehtävien ja työtuntien jakaminen työntekijöiden kesken 2.1.2 Materiaalitoimitusten ja -kuljetusten sisällyttäminen työsuunnitelmaan	1	22	5
<b>3 Alaisten työn laadun arvioiminen</b>	<b>3.1 Aihe: Työn laadun arvioiminen</b> <b>Tehtävät:</b> 3.1.1 Työlle asetettavien laatuvaatimusten tunteminen ja nimeäminen	1	22	5

	3.1.2 Palautteen antaminen työntekijöille heidän työnsä laadusta			
<b>4 Työmenetelmien ja -välineiden valitseminen</b>	<b>4.1 Aihe: Työmenetelmät ja -välineet</b> <b>Tehtävät:</b> 4.1.1 Lämmityslaitteiden erilaisten muuraus- ja asennusmenetelmien kuvaileminen 4.1.2 Lämmityslaitteiden erilaisten muuraus- ja asennustyökalujen kuvaileminen 4.1.3 Menetelmien ja työkalujen valitseminen tietyn muuraus-/asennustyön suorittamiseksi	2	44	10
	Yhteensä:	5	110	25

### 2.8.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Välineet: Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet</li> </ul> <p>Käytäntö: Harjoitukset, joissa hyödynnetään esimerkkeinä erityyppisiä kiinteää polttoainetta käyttäviä lämmityslaitteita, henkilösuojaimet, erityyppiset kiinteät polttoaineet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirjallisuus: Menetelmiä kuvaavat monisteet, oppikirjat, tehtäväkirjat, käytännön harjoitusten tehtävänannot, rakennepiirustukset, rakentamismääräykset, säädökset ja standardit</li> </ul>
--

### 2.8.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

Opettajalla on oltava vähintään EQF-tasoa 4 vastaava muurarin pätevyys sekä opettajien pätevyydestä ammatillisessa opetuksessa annettujen säädösten mukainen pätevyys.
--

### 2.8.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

Moduulin arviointi muodostuu kahdesta osasta:

1. Teoreettisen tietämyksen arviointi (vähintään 20 kysymyksen monivalintatehtävä)
2. Käytännön tehtävä

Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty