

*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

(AMMATILLINEN JATKOKOULUTUS)

Myönnettävä pätevyys: Muurari

Eurooppalaisen viitekehyksen (EQF) taso: 4

Kansallisen viitekehyksen taso: 4

ECVET-pisteet: 40

Edeltävät koulutusvaatimukset: Toisen asteen koulutus, muurari, taso 3

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 (täydennyskoulutus)
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	4
2. MODUULIEN KUVAUKSET.....	6
2.1. ASIAKASNEUVONTA.....	6
2.2. LÄMMITYSLAITTEIDEN MUURAAMINEN.	8
2.3. TEHDASVALMISTEISTEN LÄMMITYSLAITTEIDEN ASENTAMINEN..	12
2.4. SAVUPIIPPUJEN MUURAAMINEN JA ASENTAMINEN.	16
2.5. LÄMMITYSLAITTEIDEN KORJAAMINEN.	18
2.6. MUURAUSTYÖN ORGANISOINTI.....	19

1 JOHDANTO

1.1 Opetussuunnitelman tarkoitus ja tavoite:

Koulutus on tarkoitettu henkilöille, joilla on jo EQF-tason 3 pätevyys muurauksessa tai tulisijamuurauksessa tai jotka ovat hankkineet muuraustyön perustaidot käytännön kokemuksen kautta ja jotka haluavat kehittää osaamistaan ja saavuttaa tason 4 mukaisen muurarin pätevyyden. Koulutuksen suorittuaan henkilö pystyy rakentamaan, asentamaan ja korjaamaan uuneja ja tulisijoja, viestimään asiakkaiden kanssa sekä osoittamaan työtehtäviä alemman pätevyystason muurarien suoritettavaksi.

1.2 Hankittavat osaamiset:

1. Neuvojen antaminen asiakkaille kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) asentamisesta
2. Hankepiirustusten ja teknisten piirustusten laatiminen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentamista varten
3. Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentaminen
4. Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentaminen tehdasvalmisteisista elementeistä
5. Savupiippujen muuraaminen ja asentaminen
6. Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) korjaaminen ja kunnostaminen
7. 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	Neuvojen antaminen asiakkaille kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) asentamisesta	Asiakasneuvonta	5
2	Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentaminen	Lämmityslaitteiden muuraaminen	10
3	Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) rakentaminen tehdasvalmisteisista elementeistä	Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asentaminen	10
4	Savupiippujen muuraaminen ja asentaminen	Savupiippujen muuraaminen ja asentaminen	5
5	Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) korjaaminen ja kunnostaminen	Lämmityslaitteiden korjaaminen	5
6	Muurarien työn organisoiminen ja valvominen	Muuraustyön organisointi	5
Yhteensä:			110

2 MODUULIEN KUVAUKSET

2.1 ASIAKASNEUVONTA-MODUULI

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

2.1.2 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 perusteella	1.1 Aihe: Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden tyypit Tehtävät: 1.1.1 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden tyyppien nimeäminen ja kuvaileminen 1.1.2 Eri laitteiden käytön kuvaileminen eri olosuhteissa 1.2 Aihe: Rakennuksen lämmöntarpeen laskeminen Tehtävät: 1.2.1 Rakennuksen lämmöntarpeen laskeminen tiettyjen laskentakaavojen avulla 1.2.2 Tarpeen vertaaminen lämmityslaitteen lämmitystehoon	1	18	9
2 Lämmitysjärjestelmän (muiden kuin boilerien) rakentamista koskevien asiakirjojen laatiminen	2.1 Aihe: Lämmitysjärjestelmän asentamisessa tarvittavat asiakirjatyypit Tehtävät: 2.1.1 Uuden tai uudistetun lämmityslaitteen yhteydessä asiakkaalle luovutettavien tarpeellisten asiakirjatyypien nimeäminen ja kuvaileminen 2.1.2 Uuden tai uudistetun lämmityslaitteen yhteydessä asiakkaalle luovutettavien tarpeellisten asiakirjojen laatiminen	3	54	27
3 Asiakkaiden neuvominen lämmityslaitteiden käytössä ja kunnossapidossa	3.1 Aihe: Lämmitysjärjestelmän käyttö Tehtävät: 3.1.1 Kiinteää polttoainetta käyttävän laitteen käytön aloittamisen edellytykset ja käytettävät polttoaineet 3.1.2 Asiakkaan neuvominen lämmityslaitteen käytössä 3.2 Aihe: Lämmitysjärjestelmän kunnossapito	1	18	9

	3.2.1 Asiakkaan neuvominen laitteen käytössä ja pitkän käyttöiän varmistavien kunnossapito-ohjeiden antaminen			
Yhteensä:		5	90	45

2.1.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

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

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

2.2 LÄMMITYSLAITTEIDEN MUURAAMINEN -MODUULI

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

2.2.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
1 Materiaalien, työkalujen ja varusteiden valitseminen ja valmisteleminen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamista varten	<p>1.1 Aihe: Muuraustyökalut, varusteet ja mittausvälineet kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamisessa</p> <p>Tehtävät:</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 valmisteleminen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamista varten</p>	1	18	9
2 Lämmitystulisijan muuraaminen	<p>2.1 Aihe: Muurattavien lämmitystulisijojen tyypit</p> <p>Tehtävät:</p> <p>2.1.1 Muurattavien lämmitystulisijojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen</p> <p>2.1.2 Hormillisten, kiertoilmaperiaatteella toimivien, varaavien ja muun tyyppisten muurattavien tulisijojen asennuksen kuvaileminen</p> <p>2.2 Aihe: Muurattavien lämmitystulisijojen suunnittelu</p> <p>Tehtävät:</p>	2	36	18

	<p>2.2.1 Muurattavien lämmitystulisijojen ominaisuuksien määrittelemine huonetilan koon ja laitteen käyttötarkoituksen perusteella</p> <p>2.2.2 Muurattavien lämmitystulisijojen piirtäminen</p> <p>2.3 Aihe: Lämmitystulisijojen muuraaminen Tehtävät:</p> <p>2.3.1 Hormillisen lämmitystulisijan muuraaminen</p> <p>2.3.2 Konvektioon perustuvan lämmitystulisijan muuraaminen</p> <p>2.3.3 Varaavan lämmitystulisijan muuraaminen</p> <p>2.3.4 Muun tyyppisten lämmitystulisijojen muuraaminen</p> <p>2.4 Aihe: Muurattavien lämmitystulisijojen viimeisteleminen Tehtävät:</p> <p>2.4.1 Muurattavien lämmitystulisijojen viimeistelytekniikoiden kuvaileminen</p> <p>2.4.2 Muurattavan lämmitystulisijan viimeisteleminen kaakeleilla</p> <p>2.4.3 Muurattavan lämmitystulisijan viimeisteleminen rappauksella</p>			
<p>3 Ruuanvalmistukseen käytettävän tulisijan muuraaminen</p>	<p>3.1 Aihe: Ruuanvalmistukseen käytettävien muurattavien tulisijojen tyypit ja asennustekniikat Tehtävät:</p> <p>3.1.1 Ruuanvalmistukseen käytettävien muurattavien tulisijojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen</p> <p>3.1.2 Ruuanvalmistukseen käytettävien muurattavien tulisijojen asennustekniikoiden kuvaileminen</p> <p>3.2 Aihe: Ruuanvalmistukseen käytettävän tulisijan muuraaminen Tehtävät:</p> <p>3.2.1 Ruuanvalmistukseen käytettävien muurattavien tulisijojen ominaisuuksien määrittelemine huonetilan koon ja laitteen käyttötarkoituksen perusteella</p> <p>3.2.2 Ruuanvalmistukseen käytettävien muurattavien tulisijojen piirtäminen</p> <p>3.2.3 Ruuanvalmistukseen käytettävän</p>	2	36	18

	<p>tulisijan muuraaminen sekä sen muuraustekniikan ja toimintaperiaatteen kuvaileminen</p> <p>3.2.4 Ruuanvalmistukseen käytettävän uunillisen tulisijan muuraaminen sekä sen muuraustekniikan ja toimintaperiaatteen kuvaileminen</p> <p>3.2.5 Ruuanvalmistukseen käytettävän monipuolisen, uunillisen 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>			
4 Leivinuunin muuraaminen	<p>4.1 Aihe: Muurattavien leivinuunien tyypit ja asennustekniikat Tehtävät: 4.1.1 Muurattavien leivinuunityyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen 4.1.2 Leivinuunien muuraustekniikoiden kuvaileminen</p> <p>4.2 Aihe: Leivinuunin muuraaminen Tehtävät: 4.2.1 Muurattavien leivinuunien ominaisuuksien määrittelemisen huonetilan koon ja laitteen käyttötarkoituksen perusteella 4.2.2 Muurattavan leivin-/pizzauunin piirtäminen 4.2.3 Leivinuunin muuraaminen 4.2.4 Pizzauunin muuraaminen</p>	2	36	18
5 Takan muuraaminen	<p>5.1 Aihe: Muurattavien takkojen tyypit ja asennustekniikat Tehtävät: 5.1.1 Muurattavien takkojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen 5.1.2 Muurattavien takkojen asennustekniikoiden kuvaileminen</p> <p>5.2 Aihe: Takan muuraaminen Tehtävät: 5.2.1 Takkojen ominaisuuksien määrittelemisen huonetilan koon ja laitteen käyttötarkoituksen perusteella 5.2.2 Muurattavien takkojen piirtäminen</p>	3	54	27

	<p>5.2.3 Avotakkojen muuraaminen 5.2.4 Suljettujen takkojen muuraaminen (painovoimaiseen ja koneelliseen konvektioon perustuvat takat, kuumavesisäiliölliset takat, varaavat takat)</p> <p>5.3 Aihe: Muurattavien takkojen viimeisteleminen Tehtävät: 5.3.1 Takkojen viimeistelymenetelmien ja -tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen 5.3.2 Takkojen viimeisteleminen luonnonkivillä 5.3.3 Takkojen viimeisteleminen koristerappauksella</p>			
	Yhteensä:	10	180	90

2.2.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Kirjallisuus: Menetelmiä kuvaavat monisteet, käytännön harjoitukset, laitteiden asennusohjeet, säädökset ja standardit
--

2.2.4. Opettajien pätevyysvaatimukset:

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

2.2.5. Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

<p>Moduulin arviointi muodostuu kahdesta osasta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teoreettisen tietämyksen arviointi (vähintään 20 kysymyksen monivalintatehtävä)

2. Käytännön tehtävä

Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty

2.3 TEHDASVALMISTEISTEN LÄMMITYSLAITTEIDEN ASENTAMINEN -MODUULI

2.3.1 Moduulin sisältö: Tehdasvalmisteisten kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilereiden) asentaminen

2.3.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
1 Materiaalien, työkalujen ja varusteiden valitseminen ja valmisteleminen tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asentamista varten	1.1 Aihe: Työkalut, varusteet ja mittausvälineet tehdasvalmisteiden kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden asentamisessa Tehtävät: 1.1.1 Kiinteää polttoainetta käyttävien tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asentamisessa käytettävien työkalujen, varusteiden ja mittausvälineiden nimeäminen, kuvaileminen ja tunnistaminen 1.1.2 Kiinteää polttoainetta käyttävien tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asentamisessa käytettävien materiaalien nimeäminen, kuvaileminen ja tunnistaminen 1.1.3 Kiinteää polttoainetta käyttävien tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asentamisessa käytettävien työkalujen, varusteiden ja mittausvälineiden valitseminen ja valmisteleminen 1.2.4 Materiaalien valitseminen ja valmisteleminen kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden muuraamista varten	1	18	9
2 Tehdasvalmisteisten modulaaristen tulisijojen asentaminen	2.1 Aihe: Tehdasvalmisteisten modulaaristen tulisijojen tyypit Tehtävät: 2.1.1 Tehdasvalmisteisten modulaaristen tulisijojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden	2	36	18

	<p>nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>2.1.2 Tehdasvalmisteisten modulaaristen tulisijojen rakenteen, asennusvaatimusten ja tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>2.2 Aihe: Tehdasvalmisteisen modulaarisen tulisijan suunnitteleminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>2.2.1 Tehdasvalmisteisen modulaarisen tulisijan ominaisuuksien määrittäminen</p> <p>2.2.2 Tehdasvalmisteisen modulaarisen tulisijan kokoonpanopiirustuksen laatiminen</p> <p>2.3 Aihe: Tehdasvalmisteisen modulaarisen tulisijan asentaminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>2.3.1 Tehdasvalmisteisen varaavan tulisijan perustuksen asentaminen</p> <p>2.3.2 Tehdasvalmisteisen varaavan tulisijan palotilan asentaminen</p> <p>2.3.3 Tehdasvalmisteisen varaavan tulisijan hormin asentaminen</p> <p>2.3.4 Penkin asentaminen</p>			
<p>3 Tehdasvalmisteisten kiertoilmatulisijojen asentaminen</p>	<p>3.1 Aihe: Tehdasvalmisteisten kiertoilmatulisijojen tyypit</p> <p>Tehtävät:</p> <p>3.1.1 Tehdasvalmisteisten kiertoilmatulisijojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>3.1.2 Tehdasvalmisteisten kiertoilmatulisijojen rakenteen, asennusvaatimusten ja tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>3.2 Aihe: Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan suunnitteleminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>3.2.1 Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan ominaisuuksien määrittäminen</p> <p>3.2.2 Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan kokoonpanopiirustuksen laatiminen</p> <p>3.3 Aihe: Tehdasvalmisteisen kiertoilmatulisijan asentaminen</p> <p>Tehtävät:</p>	<p>1</p>	<p>18</p>	<p>9</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>4</p> <p>Tehdasvalmisteisten liesien ja leivinuunien asentaminen</p>	<p>4.1 Aihe: Tehdasvalmisteisten liesien ja leivinuunien tyypit</p> <p>Tehtävät:</p> <p>4.1.1 Tehdasvalmisteisten liesien ja leivinuunien tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>4.1.2 Tehdasvalmisteisten liesien ja leivinuunien rakenteen, asennusvaatimusten ja tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>4.2 Aihe: Tehdasvalmisteisten liesien ja leivinuunien suunnitleminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>4.2.1 Tehdasvalmisteisten liesien ja leivinuunien ominaisuuksien määrittelyminen</p> <p>4.2.2 Tehdasvalmisteisen liehen/leivinuunin kokoonpanopiirustuksen laatiminen</p> <p>4.3 Aihe: Tehdasvalmisteisten liesien ja leivinuunien asentaminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>4.3.1 Tehdasvalmisteisen liehen kokoaminen</p> <p>4.3.2 Tehdasvalmisteisen leivinuunin kokoaminen</p>	2	36	18
<p>5</p> <p>Tehdasvalmistusten modulaaristen takkojen</p>	<p>5.1 Aihe: Tehdasvalmisteisten takkojen tyypit</p> <p>Tehtävät:</p> <p>5.1.1 Tehdasvalmisteisten takkojen tyyppien ja toimintaperiaatteiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>5.1.2 Tehdasvalmisteisten takkojen rakenteen, asennusvaatimusten ja tekniikoiden nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>5.2 Aihe: Tehdasvalmisteisten takkojen suunnitleminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>5.2.1 Tehdasvalmisteisen takan ominaisuuksien määrittelyminen</p>	2	36	18

	<p>5.2.2 Tehdasvalmisteisen takan kokoonpanopiirustuksen laatiminen</p> <p>5.3 Aihe: Tehdasvalmisteisen takan asentaminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>5.3.1 Tehdasvalmisteisen avotakan kokoaminen</p> <p>5.3.2 Tehdasvalmisteisen, takkasydämellisen takan kokoaminen</p>			
<p>6</p> <p>Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeisteleminen</p>	<p>6.1 Aihe: Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeisteleminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>6.1.1 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden viimeistelymenetelmien ja -materiaalien nimeäminen ja kuvaileminen</p> <p>6.1.2 Tehdasvalmisteisen lämmityslaitteen viimeisteleminen kaakeleilla</p> <p>6.1.3 Tehdasvalmisteisen lämmityslaitteen viimeisteleminen samottitiilillä</p> <p>6.1.4 Tehdasvalmisteisen lämmityslaitteen viimeisteleminen luonnonkivellä</p> <p>6.1.5 Tehdasvalmisteisen lämmityslaitteen viimeisteleminen sileällä rappauksella</p> <p>6.1.6 Tehdasvalmisteisen lämmityslaitteen viimeisteleminen koristerappauksella</p>	2	36	18
Yhteensä:		10	180	90

2.3.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"> • Välineet: <p>Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet</p> <p>Harjoitukset: Lämmityslaitteiden asennusharjoitukset, tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden osat/moduulit, helat, muut työkalut ja materiaalit, mittausvälineet, vaaka- ja pystysuoruuden tarkistusvälineet, henkilönsuojaimet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kirjallisuus: <p>Menetelmiä kuvaavat monisteet, oppikirjat, tehtäväkirjat, käytännön harjoitusten tehtävänannot,</p>

rakennepiirustukset, rakentamismääräykset, säädökset ja standardit.

2.3.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

Opettajalla on oltava vähintään kolmen vuoden kokemus tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden asentamisesta 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 SAVUPIIPPUJEN MUURAAMINEN JA ASENTAMINEN -MODUULI

2.4.1 Moduulin sisältö: Savupiippujen muuraaminen ja asentaminen

2.4.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
1 Savupiipun korkeuden ja koon laskeminen	1.1 Aihe: Savupiipun korkeuden ja koon laskeminen Tehtävät: 1.1.1 Savupiippujen tyyppien ja materiaalien nimeäminen ja kuvaileminen 1.1.2 Savupiippujen mitoituksen laskeminen lämpökuorman, palamiskaasujen lämpötilan ja nokiarvojen perusteella 1.1.3 Savupiipun rakenteen määrittäminen	1	18	9
2 Savupiipun muuraaminen	2.1 Aihe: Savupiipun muuraaminen Tehtävät: 2.1.1 Savupiipun alustan rakentaminen 2.1.2 Savupiipun muuraaminen tiilestä	2	36	19

	2.1.3 Savupiipun liittäminen lämmityslaitteisiin 2.1.4 Hormiputken ja nuohousaukkojen sovittaminen 2.1.5 Nokisuojausten toteuttaminen savupiipun sisäosilla			
3 Savupiipun kokoaminen	2.1 Aihe: Tehdasvalmisteisen savuhormin kokoaminen Tehtävät: 3.1.1 Modulaaristen savuhormien kokoaminen tehdasvalmisteisista elementeistä 3.1.2 Modulaaristen savuhormien liittäminen lämmityslaitteisiin	2	36	19
	Yhteensä:	5	90	45

2.4.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

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

2.4.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

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

2.4.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

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

2.5 LÄMMITYSLAITTEIDEN KORJAAMINEN -MODUULI

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

2.5.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Pistemäärä	Tuntimäärä	
			Lähiopetus	Itseopiskelu
1 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) ja niiden muodostaman järjestelmän kunnan arvioiminen	<p>1.1 Aihe: Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden ja niiden muodostaman järjestelmän kunnan arvioiminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>1.1.1 Lämmityslaitteiden käytön yleisten edellytysten nimeäminen</p> <p>1.1.2 Lämmityslaitteiden käytön aikaisten vikojen tunnistaminen</p>	1	18	9
2 Sopivien korjausmenetelmien ja -materiaalien valitseminen	<p>2.1 Aihe: Sopivien korjausmenetelmien ja -materiaalien valitseminen</p> <p>Tehtävät:</p> <p>2.1.1 Lämmityslaitteiden korjaustapojen nimeäminen</p> <p>2.1.2 Muurattujen lämmityslaitteiden korjausmenetelmien ja -materiaalien valitseminen</p> <p>2.1.3 Tehdasvalmisteisten lämmityslaitteiden korjausmenetelmien ja -materiaalien valitseminen</p> <p>2.1.4 Lämmityslaitteiden pintojen korjausmenetelmien ja -materiaalien valitseminen</p>	1	18	9

3 Kiinteää polttoainetta käyttävien lämmityslaitteiden (muiden kuin boilerien) korjaaminen	3.1 Aihe: Lämmityslaitteiden ja niiden muodostaminen järjestelmien korjaaminen Tehtävät: 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	3	18	9
Yhteensä:		5	54	27

2.5.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

<ul style="list-style-type: none"> • Välineet: Teoria: Kalustettu luokkahuone, demonstrointivälineet ja tietotekniset välineet <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"> • Kirjallisuus: Menetelmiä kuvaavat monisteet, oppikirjat, tehtäväkirjat, käytännön harjoitusten tehtävänannot, rakennepiirustukset, rakentamismääräykset, säädökset ja standardit.
--

2.5.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

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

2.5.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

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

Arviointiasteikko: hyväksytty/hylätty

2.6 MUURAUSTYÖN ORGANISOINTI -MODUULI

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

2.6.2 Moduulin sisältö ja laajuus:

Osaamistavoitteet	Suositeltava sisältö osaamistavoitteiden saavuttamiseksi	Piste- määrä	Tuntimäärä	
			Lähi- opetus	Itse- opiskelu
1 Asiakirjoihin tutustuminen sekä materiaaltarpeen ja työmäärän laskeminen	1.1 Aihe: Asiakirjat ja töiden laajuus Tehtävät: 1.1.1 Olemassa oleviin asiakirjoihin tutustuminen ennen töiden aloittamista 1.1.2 Materiaalimäärien laskeminen (asennusohjeen, teknisen asennuspiirustuksen ja hintatarjouksen perusteella)	1	18	9
2 Alaisten töiden suunnittelu ja organisointi sekä työajan osittaminen	2.1 Aihe: Töiden suunnittelu ja organisointi Tehtävät: 2.1.1 Työsuunnitelman laatiminen sekä tehtävien ja työtuntien jakaminen työntekijöiden kesken 2.1.2 Materiaalitoimitusten ja -kuljetusten sisällyttäminen työsuunnitelmaan	1	18	9
3 Alaisten työn laadun arvioiminen	3.1 Aihe: Työn laadun arvioiminen Tehtävät: 3.1.1 Työlle asetettavien laatuvaatimusten tunteminen ja nimeäminen 3.1.2 Palautteen antaminen työntekijöille heidän työnsä laadusta	1	18	9
4 Työmenetelmien ja -välineiden valitseminen	4.1 Aihe: Työmenetelmät ja -välineet Tehtävät: 4.1.1 Lämmityslaitteiden erilaisten muuraus- ja asennusmenetelmien kuvaileminen	2	36	18

	4.1.2 Lämmityslaitteiden erilaisten muuraus- ja asennustyökalujen kuvaileminen 4.1.3 Menetelmien ja työkalujen valitseminen tietyn muuraus-/asennustyön suorittamiseksi			
	Yhteensä:	5	90	45

2.6.3 Opetus- ja oppimisvälineet sekä kirjallisuus:

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

2.6.4 Opettajien pätevyysvaatimukset:

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

2.6.5 Oppimistulosten (osaamisen) arviointi:

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

