

TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

Talotekniikan perustutkinto

LVI-asentaja

LVI-asennuksen koulutusohjelma

Kiinteistönhoitaja

Kiinteistönhoidon koulutusohjelma

Opetussuunnitelma 120 ov

1.8.2006

Työelämän neuvottelukunta käsitellyt 21 / 3 2007

Ammattiosaamisen toimikunta hyväksynyt 27 / 4 2007

Johtokunta vahvistanut 8 / 5 2007

1. TALOTEKNIIKAN ALAN KUVAUS JA ARVOPERUSTA

Talotekniikan alan kuvaus

LVI-ala käsittää rakennusten lämmityksen, vesihuollon ja ilmanvaihdon, mikä on tärkeä osa talotekniikkaa. Talotekniikka on nimitys lämpö-, vesi-, ilmastointi-, sähkö-, tele- ja muille aloille, jotka palvelevat ihmisen toimintaa ja pidentävät kiinteistön elinkaarta. Talotekniikka on osarakentamista. Perinteiseen LVI-alaan liittyy yhä enemmän rakennusautomaation ja sähköalan osaamista ja näin on perusteltavissa oma talotekniikan perustutkinto. Nykypäivän asumiselle ja teolliselle toiminnalle asetetaan yhä enemmän vaatimuksia, joihin LVI-alaan on vastattava. Ammattialana talotekniikka on monipuolinen ja vaativa ja edellyttää tekniikan sekä alan työmenetelmien ja materiaalien tuntemusta. Myös tietotekniikan hallinta on tärkeää, koska erilaisten rekisterien ylläpito, tarjous- ja urakka-asiakirjojen laadinta ja laskentatehtävät tehdään LVI-alalla tietokoneavusteisesti. Tekniikan ja tuotteiden kehityksessä pysyy mukana vain, jos kouluttautuu jatkuvasti ja verkostoituu myös kansainvälisesti. Ala on varsin kiinteästi sidoksissa talonrakennusalan suhdanteisiin mutta alalla on myös osa-alueita, jotka eivät ole varsinaisesti rakentamista. Näitä ovat mm. saneeraus, korjaus ja huolto. LVI-alan taloteknisissä ratkaisuisa ympäristöasiat ja ekologia tulevat yhä tärkeämmiksi, kun mietitään rakennusten energian kulutusta ja käyttöä. On tärkeää valita luonnon ja kestävän kehityksen periaatteiden kannalta mahdollisimman vähän kuormittavat ratkaisut. Osa rakennuksista valmistetaan teollisesti, jolloin voidaan käyttää tehokasta ja luontoa säästävää valmistusprosessia ja luontoa säästäviä materiaaleja. Yksityiset yritykset ovat vieneet jo pitkään LVI-alan korkeatasoista kotimaista osaamista ulkomaille. Lähialueyhteistyö tulee avaamaan alan kansainvälistymiselle uusia mahdollisuuksia. Euroopan työmarkkinat ovat jo tällä hetkellä tarjolla talotekniikan ammattilaisille, joilla on kansainvälisiä valmiuksia.

Arvoperusta

LVI-ala on osa rakennustuotannon kokonaisuutta, jonka arvolähtökohtana on ihmisen tarve suojautua luonnon ulkoisilta oloilta ja parantaa rakennusten toimivuutta ja integroitumista ympäristöön.

LVI-alan yhteiskunnallisena päämääränä on turvata elämän laatu, yhteiskunnan toimivuus sekä rakennetun ja luonnonympäristön terveellisyys, turvallisuus ja viihtyisyys.

LVI-alan toimintaa ohjaavia periaatteita ovat taloteknisten järjestelmien tarkoituksenmukaisuus, varmatoimisuus, turvallisuus, kestävyys, helppokäyttöisyys ja -huoltoisuus, energian käytön taloudellisuus ja kestävä kehitys. Menestyksellinen ja vastuullinen alan liiketoiminta ja yhteistyö kotimaisilla ja kansainvälisillä markkinoilla perustuu elämän ja ihmisarvon kunnioittamiseen, tasa-arvoon, suvaitsevaisuuteen, asiakastyytyväisyyteen, yrittäjyyteen ja terveeseen kilpailuun, rehellisyyteen ja luotettavuuteen. LVI-alan keskeisiä periaatteita ovat liiketoiminnan kannattavuus ja tuottavuus, työn, palvelujen ja tuotteiden korkea laatu sekä ammattitaidon ja toisen työn arvostaminen, vastuu turvallisuudesta, henkilöstön kehittämisestä ja hyvinvoinnista sekä ekologinen ja yhteiskunnallinen vastuu.

LVI-alalla pyritään myös ehkäisemään ja minimoimaan haitalliset ympäristövaikutukset jo suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa. Asentaja- ja kiinteistöhuoltotehtävissä ammatinharjoittamista ohjaavat keskeiset ammattieettiset arvot ja periaatteet, kuten yksilön

arvokkuuden ja ihmisoikeuksien kunnioittaminen, oikeudenmukaisuus, tasa-arvo ja rehellisyys. Lisäksi tärkeää on vastuu turvallisuudesta, toiminnan kokonaisuudesta sekä ammattitaidon jatkuvasta kehittämisestä.

Alalla vaadittava ammattitaito

LVI-alalle tyypillisten laajojen tehtäväkokonaisuuksien vuoksi työnantajat odottavat työntekijöiltä laajaa alan yleisnäkemyksiä. Toisaalta monet alan työtehtävistä perustuvat entistä vaativampaan erityisosaamiseen.

Tämä edellyttää työntekijöiltä valmiutta oman ammattitaidon jatkuvaan kehittämiseen ja halua uusien välineiden ja menetelmien kokeilemiseen ja hyödyntämiseen.

LVI-alalla arvostetaan työntekijöitä, jotka ovat oma-aloitteisia ja työhönsä sitoutuneita. Alan työtehtävät ja toimintatavat edellyttävät, että työntekijät kykenevät itsenäiseen työskentelyyn, kantavat vastuun omasta työstään ja osaavat arvioida kriittisesti oman työnsä laatua. Heiltä vaaditaan myös vuorovaikutus- ja asiakaspalvelutaitoja sekä kykyä työskennellä vastuullisesti ryhmässä. Oleellinen osa LVI-alan ammattilaisen ammattitaitoa on kyky soveltaa tietoja vaihtelevissa työelämän tilanteissa.

2. ALAN KEHITYSTRENDIT JA PAINOPISTEET

Talotekniikka on vahva kasvuala

Talotekniikka on kiinteä osa rakentamista sekä rakennusten kunnostusta ja ylläpitoa. Siksi rakentamisen suuret linjat näyttävät suuntaa myös talotekniikalle.

Uudisrakentamisen ohella korjausrakentaminen on yhä kasvava osa-alue. Suomen rakennuskanta on siinä iässä, että lähitulevaisuudessa on edessä paljon suuria peruskorjaustöitä. Esimerkiksi huono sisäilmasto aiheuttaa sairauksina ja poissaoloina haittoja kansantaloudelle lähes 3 miljardin euron edestä vuosittain.

Uusi teknologia osa kaikkea talotekniikkaa

Rakennusten elinkaaren aikaisista kustannuksista energiakustannukset ovat merkittävimmät. Keinot rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen löytyvät lämpöeristämisen lisäksi edistysellisistä LVI-järjestelmistä ja rakennusten tietotekniikasta. Kestävän kehityksen kannalta rakennusten ympäristövaikutukset ovat avainasemassa.

Rakentamisen elinkaariajattelu sekä kasvavat vaatimukset asumiselle ja ympäristölle ovat lisänneet talotekniikan painotusta energiatekniikkaan sekä ohjaus- ja säätötekniikkaan.

Älyrakentaminen on tuonut mukaan automaation sekä tieto-, viestintä- ja anturitekniikan suomat mahdollisuudet.

3. KAIKILLE ALOILLE YHTEISET PAINOTUKSET JA YDINOSAAMINEN

Kansainvälistyminen

Kansainvälistymisen tarkoituksena on turvata opiskelijoille sellainen ammattitaito ja valmiudet, että he tulevat toimeen monikulttuurisessa ympäristössä ja halutessaan sijoittuvat myös kansainvälisille työmarkkinoille. Oppilaitoksen tavoitteena on, että jokainen opiskelija on opintojensa aikana kosketuksissa toimintaan yli rajojen. Tämä mahdollistuu ammattityöskentelyn kansainvälisen asiakaspiirin, opiskelijavaihdon, vaihto-opiskelijoiden tutoroinnin tai opiskelujen sisällön kautta (ammattilliset ja valinnaisopinnot) sekä opettajien kansainvälisen yhteistyön välityksellä.

Kestävä kehitys ja kuluttajatietous

Oppilaitoksessa pidetään tärkeänä ympäristöarvoja ja kehitetään ympäristöarvoihin kasvamista yhteistyössä opiskelijoiden ja henkilökunnan kanssa. Jokainen työyhteisössä toimiva voi edistää kestävän kehityksen mukaista toimintaa pienissä ja jokapäiväisissä asioissa.

Kestävä kehitys ilmenee ympäristöystävällisenä ja taloudellisena toimintana. Energiaa säästetään veden kulutuksessa, valaistuksessa, sähkölaitteiden käytössä ja lämmityksessä. Kopiopaperin kulutusta seurataan ja paperin säästämiseen kannustetaan. Välineiden valinnassa vältetään kertakäyttöisien ja yksittäispakattujen tarvikkeiden käyttöä. Raaka-aineiden, laitteiden ja koneiden hankinnoissa noudatetaan kestävän kehityksen periaatteita. Jätteiden käsittelyssä noudatetaan koulutuskeskus Salpauksen jätehuolto-ohjeita.

Ammatillisissa opinnoissa pyritään kestävän kehityksen päämääriin ja sitoudutaan noudattamaan koulutuskeskus Salpauksen ympäristöstrategiaa, ja siinä lueteltuja keskeisiä ympäristöperiaatteita ja – päämääriä.

Teknologian ja tietotekniikan hyödyntäminen

Teknologian ja tietotekniikan hyödyntämisen kehittämiseksi tavoitteena on, että opiskelijalla on tietoyhteiskunnassa tarvittavat perusvalmiudet sekä edellytykset tieto- ja viestintätekniikan sekä teknologian monipuoliselle hyödyntämiselle työssä ja kansalaisena. Opiskelun aikana opiskelija käyttää tietotekniikkaa mm. tiedonhankinnassa, verkko-opinnoissa, opintojensa seuraamisessa ja palautteenannossa. Opiskelija ymmärtää teknologian kehityksen vaikutukset omaan alaansa ja sen tulevaisuuteen sekä soveltaa uutta tekniikkaa työssään

Yrittäjyys

Yrittäjyyden kehittymisen tavoitteena tulee olla, että opiskelijasta kehittyy oma-aloitteinen, tunnollinen, rohkea, kekseliäs ja työtään arvostava työntekijä, ammatinharjoittaja tai yrittäjä. Verkostoitumalla liiketalouden opiskelijoiden ja opettajien kanssa kannustetaan opiskelijaa yrittäjyyteen.

Laatu

Laadullisissa asioissa noudatetaan koulutuskeskus Salpauksen linjaamaa laatuajattelua. Yhteiseen laatuajattelun perehdyttäminen varmistetaan siten, että opiskelijoiden edustaja yhdessä henkilöstön kanssa osallistuu laatukuvauksen tekemiseen. Opintoihin liittyvät asiat hoidetaan keskitetysti opintoasiain keskuksessa. Lisänä laadun varmistuksessa toimivat opiskelijoilta opiskelusta ja sijoittumisesta kerättävät palautteet sekä työbabomertin avulla.

Kuluttajaosaaminen

Tiedottamisen perustana toimivat kirje opiskelijaksi valitsemiseksi, opetussuunnitelma sekä opiskelijan- että työssäoppimisen opas. Yksityiskohtaisempaa opintoihin liittyvää tietoa opiskelija saa opinto-ohjauksesta, ryhmänohjaajan ja opettajien vastaanotoilta.

Työsuojelusta ja terveydestä huolehtiminen

Työsuojelusta ja terveydestä huolehtimisen tavoitteena on, että opiskelija osaa alansa työsuojelumääräykset ja -ohjeet sekä tuoteturvallisuus säädökset ja noudattaa niitä. Hän osaa arvostaa turvallista, terveellistä ja viihtyisää työympäristöä ja kehittää sitä. Hän osaa tunnistaa työhön ja työympäristöön liittyvät vaarat ja terveyshaitat sekä suojautua niiltä ja torjua niitä. Hän osaa suunnitella itselleen ergonomisesti terveellisen työympäristön. Hän osaa pitää huolta omasta terveydestään ja ylläpitää työ- ja toimintakykyään.

4. TALOTEKNIIKAN ALAN PERUSTUTKINNON MUODOSTUMINEN

Talotekniikan perustutkinnon laajuus on 120 opintoviikkoa. Yksi opintoviikko vastaa opiskelijan 40 tunnin työpanosta ja yksi opintovuosi sisältää 40 opintoviikkoa. Tutkinnon nimellinen laajuus on aina sama, vaikka tutkinnon suorittamiseen kuluva aika voi vaihdella opiskelijoilla yksilöllisesti etene- misväylän, aiempien opintojen ja työkokemuksen mukaan. Tutkinto muodostuu ammatillisista opinnoista, yhteisistä opinnoista ja vapaasti valittavista opinnoista valtioneuvoston päätöksen (25.2.1999) mukaisesti. Tutkintoon johtavia koulutusohjelmia on kolme, LVI-asennuksen, kiinteistönhoidon ja teknisen eristyksen koulutusohjelma. Tutkintonimikkeet ovat LVI-asentaja, kiinteistöhoitaja ja tekninen eristäjä (OPM:n päätös ammatillisista perustutkinnoista 7/911/1998).

Talotekniikanperustutkinnossa ensimmäisen vuoden opinnot ovat kaikille yhteiset.

AMMATILLISET OPINNOT	30	30	30	90
TALOTEKNIIKAN PERUSTAI DOT				30
Yleiset perusvalmiudet				11
Metallitekniikan perusteet	3			
Hitsaustekniikan perusteet 1	2			
Hitsaustekniikan perusteet 2	2			
Rakennustekniikanperusteet	1			
Rakennuspiirustus	1			
Sähkötekniikan perusteet	1			
Työturvallisuus	1			
Kiinteistön käyttö ja sisäilmasto	5			5
Ilmastointitekniikan perusteet	1			
Kiinteistön hoidon perusteet	1			
Kylmätekniikan perusteet	1			
Lämmitystekniikan perusteet	1			
Vesi- ja viemäritekniikan perusteet	1			
Talotekniikan perusasennukset				14
LVI-piirustus 1	1			
LVI-piirustus 2	1			
Vesi- ja viemäriasennukset	3			
Lämpölaiteasennukset	3			
Ilmastointiasennukset	3			
Eristystekniikan perusteet	1			
Työmaatekniikan perusteet	2			

Talotekniikanperustutkinto LVI-asennuksen koulutusohjelman suuntautuminen putkiasennukseen kuuluvat pakolliset ja valinnaiset opinnot.

OPINTOKOKONAISUUDET/-jaksot	1.vuosi	2.vuosi	3.vuosi	Op. viikko
LV-asentajan pakolliset opintokokonaisuudet		24	24	48
LV-asennustyöt 1				26
Vesi- ja viemäritekniikka		1		
Lämmitystekniikka 2		1		
Lämmitystekniikka 3			1	
LVI-piirustus 3		2		
LV-asennukset 1		12		
LV-asennukset 2			9	
Hitsaustekniikka				16
Asennushitsaus 1		8		
Asennushitsaus 2			8	
Mittaus- säätö- ja automaatiotekniikka				6
LVI-laitosten mittaus ja säätö			5	
LVI-automaatio			1	
Valinnaiset opintokokonaisuudet		6	6	12
LV-asennustyöt 2				
LV- asennukset 3		4		
LV- asennukset 4			1 - 2	
LV- asennukset 5			3	
LVI-saneeraus				
LVI-saneeraus 1			1 - 4	
Hitsaustekniikka 2				
Asennushitsaus 3			1 - 4	
IV-asennustyöt				
Ilmastointitekniikka			1 - 4	

Talotekniikanperustutkinto LVI-asennuksen koulutusohjelman suuntautuminen putkiasennukseen kuuluvat vapaasti valittavat opinnot.

OPINTOKOKONAISUUDET/-jaksot	1. vuosi	2. vuosi	3. vuosi	Op. viikko
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT			10	10
LV- asennukset 6,			1 - 10	
LVI-saneeraus 2 ,			1 - 10	
Asennushitsaus 4,			1 - 10	
Ilmastointitekniikka 2 ,			1 - 10	
Rakennuspeltityöt 3,			1 - 10	

Talotekniikanperustutkinto LVI-asennuksen koulutusohjelman suuntautuminen ilmastointiasennukseen kuuluvat pakolliset opinnot.

OPINTOKOKONAISUUDET/-jaksot	1.vuosi	2.vuosi	3.vuosi	Op. viikko
IV-asentajan pakolliset opintokokonaisuudet		24	24	48
IV-asennustyöt 1				20
IV-asennustekniikka		1		
IV-piirustus		1		
Kanavisto ja kojeasennukset 1		7		
Kanavisto ja kojeasennukset 2			11	
Ohutlevytyöt ja perusasennukset				22
Projektio ja levitysoppi		1		
Ilmastointitekniikka 1		1		
Ilmastointitekniikka 2			1	
Levytyötekniikka		1		
Ohutlevytyöt 1		9		
Ohutlevytyöt 2			9	
Mittaus-, säätö- ja automaatiotekniikka				6
Ilmamäärien mittaus ja säätö		3		
LVI-automaatio			3	
Valinnaiset opintokokonaisuudet		6	6	12
IV-asennustyöt 2				
Kanavisto ja kojeasennukset 3		1 - 4		
Kanavisto ja kojeasennukset 4			1 - 4	
Ohutlevytyöt ja perusasennukset 2				
Ohutlevytyöt 3		1 - 4		
Ohutlevytyöt 4			1 - 4	
Hitsaustekniikka 1				
Asennushitsaus 1			1 - 4	
Asennushitsaus 2			1 - 4	
Rakennuspeltityöt 1				
Rakennuspeltitykset 1			1 - 4	
Rakennuspeltitykset 2			1 - 4	
IV-puhdistus ja huoltotyöt 1				
IV-puhdistus- ja huolto			1 - 2	

Talotekniikanperustutkinto LVI-asennuksen koulutusohjelman suuntautuminen ilmastointiasennukseen kuuluvat pakolliset opinnot.

OPINTOKOKONAISUUDET/-jaksot	1. vuosi	2.vuosi	3.vuosi	Op. viikko
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT			10	10
IV- asennustyöt 3,			1 - 10	
Ohutlevytyöt ja perusasennukset 3			1 - 10	
Hitsaustekniikka 2,			1 - 10	
Rakennuspeltityöt 2,			1 - 10	

OPINTOKOKONAISUUDET/ -jaksot	1.vuosi	2.vuosi	3.vuosi	Op. viikko
YHTEISET OPINNOT	10	10		20
Äidinkieli ja viestintä				4
Äidinkieli 1	1			
Äidinkieli 2	1			
Äidinkieli 3		1		
Äidinkieli 4		1		
Englanti				2
Englanti 1	1			
Englanti 2	1			
Ruotsi				1
Ruotsi 1		1		
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto				1
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto	1			
Matematiikka				3
Matematiikka 1	1			
Matematiikka 2	1			
Matematiikka 3		1		
Fysiikka ja kemia				2
Fysiikka 1		1		
Kemia 1		1		
Liikunta ja terveystieto				2
Liikunta	1			
Terveystieto		1		
Taito- ja taideaineet				1
Taide ja kulttuuri	1			
Valinnaiset yhteiset opinnot	1	3		4

2.5 OPINTOJEN AJOITUS

Talotekniikan perustutkinnossa on ensimmäinen opiskeluvuosi kaikille sama. Ensimmäisen vuoden keväällä hakeudutaan varsinaisiin koulutusammatteihin putki- tai ilmastointiasentajaksi. Ammattiopintojen suunnittelussa olemme käyttäneet seuraavia periaatteita:

Ensimmäinen opiskeluvuosi

Lähdemme liikkeelle kädentaitojen kehittämisestä ja LVI-alan työmenetelmien tunnetuksi tekemisestä. Ensimmäisenä vuotena on paljon pieniä harjoitustöitä, joissa opitaan alalla tarvittavia perustaitoja. Amatilliset opinnot keskittyvät erilaisten LVI-laitosten ja laitteiden tunnistamiseen sekä toimintaan. Työssäoppimista on kaksi viikkoa.

Toinen opiskeluvuosi

Keskitytään valitun oman alan keskeisiin tietoihin, taitoihin ja määräyksiin. Paneudutaan yksilöidymmin LVI-järjestelmien laitetasolle ja toimintaan. Harjoitustöissä suoritetaan isompia kokonaisuuksia, joilla nivotaan yhteen ensimmäisenä opiskeluvuonna opittuja taitoja. Osa opiskelusta toteutetaan työnopastajan johdolla oppilaitoksen omissa urakointikohteissa. Työssäoppimista kahdeksan viikkoa.

Kolmas opiskeluvuosi

Pääpaino opiskelussa on työssäoppimisessa. Opiskelijat ovat neljä päivää viikossa työssäoppimassa ja yhden päivä koululla. Koululla syvennetään ammattitiedonhallintaa ja hankitaan erityistaitoja.

2.6 OPINTOJEN JAKSOTUS (MODUULIRAKENNE)

Suuntautumisvaihtoehto: PUTKIASENTAJA

Ensimmäinen opiskeluvuosi

MODULI 1		MODULI 2		MODULI 3	
Metallitekniikan perusteet	3ov	Ilmastointiasennukset	2ov	Vesi- ja viemäriasennukset	2ov
Hitsaustekn. perusteet 1	2ov	Hitsaustekn. perusteet 2	2ov	Ilmastointiasennukset	1ov
Rakennustekn. perusteet	1 ov	LVI-piirustus 1	1ov	Ilmastointitek. perusteet	1ov
Rakennuspiirustus	1ov	Lämmitystekn. perusteet	1ov	Vesi- ja viemärit. perusteet	1ov
		Työturvallisuus	1ov	Eristystekniikan perusteet	1ov
Äidinkieli 1	0,5ov	Äidinkieli 1	0,5ov	Taide ja kulttuuri	1ov
Englanti 1	0,5ov	Englanti 1	0,5ov	Valinnainen	1ov
Liikunta	0,5ov	Liikunta	0,5ov		
Näyttö: Työturvallisuus					

MODULI 4		MODULI 5	
Lämpölaiteasennukset	1ov	Lämpölaiteasennukset	2ov
Vesi- ja viemäriasennukset	1ov	Kylmätekniikan perusteet	1ov
LVI-piirustus 2	1ov	Sähkötekniikan perusteet	1ov
Työmaatekn. perusteet	2ov	Kiinteistönhoidon perusteet	1ov
Matematiikka 1	1ov	Matematiikka 2	1ov
Äidinkieli 2	0,5 ov	Äidinkieli 2	0,5 ov
Englanti 2	0,5ov	Englanti 2	0,5ov
Yht-, yrit.- ja työelämät.	0,5 ov	Yht-, yrit.- ja työelämät.	0,5 ov
Näyttö: Metall ja hitsaustekniikka		Näyttö Putki- ja ilmastointiasennus	

Toinen opiskeluvuosi

MODULI 6		MODULI 7		MODULI 8	
LV-asennukset	2 ov	LV-asennukset	4 ov	LV-asennukset	2 ov
Asennushitsaus 1	2 ov	Asennushitsaus 1	3 ov	Asennushitsaus 1	2 ov
Vesi- ja viemäritekniikka	1 ov	(työssäoppiminen)		Lämmitystekniikka 2	1 ov
				LVI-piirustus 2	1 ov
Matematiikka 3	1 ov	Äidinkieli 3	0,5 ov	Kemia	1 ov
Äidinkieli 3	0,5 ov	Ruotsi	0,5 ov	Äidinkieli 4	0,5 ov
Ruotsi	0,5 ov	valinnainen	0,5 ov	Terveystieto	0,5 ov
valinnainen	0,5 ov			valinnainen	0,5 ov

MODULI 9		MODULI 10	
LV-asennukset	2 ov	LV-asennukset	2 ov
Asennushitsaus 1	1 ov	Valinnaiset ammatilliset	6 ov
LVI-piirustus 2	1 ov		
Fysiikka	1 ov		
Äidinkieli 4	0,5 ov		
Terveystieto	0,5 ov		
valinnainen	0,5 ov		
Valinnainen	1 ov		
Näyttö: Hitsaustekniikka			

Kolmas opiskeluvuosi

MODULI 11		MODULI 12		MODULI 13	
LV-asennukset 2	4ov	LV-asennukset 2	3ov	LV-asennukset 2	1ov
Asennushitsaus 2	3ov	Asennushitsaus 2	4ov	Asennushitsaus 2	1ov
Lämmitystekniikka 3	1ov	LVI-laitosten mitt. ja säätö	1ov	LVI-laitosten mitt. ja säätö	3ov
				Päätötyö	2ov
				Valinnainen ammatillinen	1 ov

MODULI 14		MODULI 15	
LVI-automaatio	1ov	Vapaasti valittavat opinnot	8ov
Valinnaiset ammatilliset	5 ov		
Vapaasti valittavat opinnot	2ov		
Näyttö: Mittaus- ja säätötekniikka		Näyttö: LV-asennustyöt	

Suuntautumisvaihtoehto: ILMASTOINTIASENTAJA

Ensimmäinen opiskeluvuosi

MODULI 1		MODULI 2		MODULI 3	
Metallitekniikan perusteet	3ov	Ilmastointiasennukset	2ov	Vesi- ja viemäriasennukset	2ov
Hitsaustekn. perusteet 1	2ov	Hitsaustekn. perusteet 2	2ov	Ilmastointiasennukset	1ov
Rakennustekn. perusteet	1 ov	LVI-piirustus 1	1ov	Ilmastointitek. perusteet	1ov
Rakennuspiirustus	1ov	Lämmitystekn. perusteet	1ov	Vesi- ja viemärit. perusteet	1ov
		Työturvallisuus	1ov	Eristystekniikan perusteet	1ov
Äidinkieli 1	0,5ov	Äidinkieli 1	0,5ov	Taide ja kulttuuri	1ov
Englanti 1	0,5ov	Englanti 1	0,5ov	Valinnainen	1ov
Liikunta	0,5ov	Liikunta	0,5ov		
Näyttö: Työturvallisuus					

MODULI 4		MODULI 5	
Lämpölaiteasennukset	1ov	Lämpölaiteasennukset	2ov
Vesi- ja viemäriasennukset	1ov	Kylmätekniikan perusteet	1ov
LVI-piirustus 2	1ov	Sähkötekniikan perusteet	1ov
Työmaatekn. perusteet	2ov	Kiinteistönhoidon perusteet	1ov
Matematiikka 1	1ov	Matematiikka 2	1ov
Äidinkieli 2	0,5 ov	Äidinkieli 2	0,5 ov
Englanti 2	0,5ov	Englanti 2	0,5ov
Yht-, yrit.- ja työelämät.	0,5 ov	Yht-, yrit.- ja työelämät.	0,5 ov
Näyttö: Metallin ja hitsaustekniikka		Näyttö Putki- ja ilmastointiasennus	

Toinen opiskeluvuosi

MODULI 6		MODULI 7		MODULI 8	
Kanavisto ja kojeasenn.	2 ov	Kanavisto ja kojeasenn.	2 ov	Valinnaiset ammatilliset	4 ov
Ohutlevytyöt	2 ov	Ohutlevytyöt	3 ov	IV-Piirustus	1 ov
Levytyötekniikka	1 ov	Ilmastointitekniikka	1 ov		
Projektio ja levitysoppi	1 ov	IV-Asennustekniikka	1 ov		
Matematiikka 3	1 ov			Kemia	1 ov
Äidinkieli 3	0,5 ov	Äidinkieli 3	0,5 ov	Äidinkieli 4	0,5 ov
Ruotsi	0,5 ov	Ruotsi	0,5 ov	Terveystieto	0,5 ov
valinnainen	0,5 ov	valinnainen	0,5 ov	valinnainen	0,5 ov

MODULI 9		MODULI 10	
Ilmamäärien mittaus ja säätö	2ov	Kanavisto ja kojeasenn.	3 ov
Valinnaiset ammatilliset	2 ov	Ohutlevytyöt	4 ov
		Ilmamäärien mittaus ja säätö	1ov
		(työssäoppiminen)	
Fysiikka	1 ov		
Äidinkieli 4	0,5 ov		
Terveystieto	0,5 ov		
valinnainen	0,5 ov		
Valinnainen	1 ov		

Kolmas opiskeluvuosi

MODULI 11		MODULI 12		MODULI 13	
Ohutlevytyöt 2	3ov	Ohutlevytyöt 2	3ov	Ohutlevytyöt 2	2ov
Kanavisto ja kojeasenn. 2	5ov	Kanavisto ja kojeasenn. 2	3ov	Kanavisto ja kojeasenn. 2	2ov
		Ilmastointitekniikka 2	1ov	LVI-automaatio 2	2ov
		LVI-automaatio 2	1ov	Päätötyö	2ov
		Näyttö: Mittaus- ja säätötekniikka			

MODULI 14		MODULI 15	
Valinnaiset ammatilliset	6 ov	Vapaasti valittavat opinnot	8ov
Vapaasti valittavat opinnot	2ov		
Näyttö: IV-asennustyöt, ohutlevytyöt ja perusasennukset			

4.3 TYÖSSÄOPPIMISEN JÄRJESTÄMINEN

Talotekniikan alalla opiskelija oppii työssäoppimalla osan opetussuunnitelman perusteiden tavoitteista työpaikkaohjaajan ohjauksessa. Työssäoppiminen suunnitellaan, toteutetaan ja arvioidaan yhdessä työelämän edustajien kanssa, jokaiselle opiskelijalle laaditaan henkilökohtaiset työssäoppimisen tavoitteet. Työssäoppimisjakson päätteeksi pidetään arviointikeskustelu, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja ohjaava opettaja. Työssäoppimista voi suorittaa myös kansainvälisissä ympäristöissä ja konsernin ulkopuolella olevilla alueilla.

4.4 AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT

Talotekniikan perustaidot

Talotekniikan valtakunnallisen opetussuunnitelman mukaan ensimmäinen opiskeluvuosi on kaikille sama opintokokonaisuus ja on nimeltään talotekniikan perustaidot laajuudeltaan 30 ov. Ensimmäisenä opiskeluvuotena opitaan alan perustietoja sekä taitoja. Näihin kuuluvat LVI-järjestelmät, niihin kuuluvat osat sekä LVI-järjestelmien toiminta. Olennaisena osana ensimmäisen vuoden opinnoissa on perusasennusten opetteleminen ja hitsaustaidon hankkiminen eri hitsaus-menetelmillä sekä kädentaitojen kartuttaminen. Ensimmäisen vuoden näytöt toteutetaan metallitekniikassa, hitsauksessa sekä putki- ja ilmastointi-asennuksessa. Ammattiosaamisen näytöt sijoittuvat kevääseen, silloin myös hakeudutaan varsinaisiin koulutusammatteihin.

Putki- ja ilmastointiasentajakoulutuksen opetusjärjestelyt

Putki- ja ilmastointiasentajan koulutus toteutetaan siten, että toisena opiskeluvuonna opiskellaan pääasiassa oppilaitoksessa ja oppilaitoksen omilla urakointityömailla. Toisen vuoden opintoihin sisältyy 8 opintoviikon pituinen työssäoppimisjakso. Kolmannen vuoden opinnot pyritään toteuttamaan pääasiassa työssäoppimispaikoilla.

Ilmastointiasentajakoulutuksen ammattiosaamisen näytöt

Varsinaisia ilmastointiasentajakoulutuksen näyttöjä tulee kolmesta opintokokonaisuudessa IV-asennustyöt, ohutlevytyöt ja perusasennukset sekä mittaus- säätö- ja automaatiotekniikka. Tavoitteena on, että yhteen näytöistä kytketään päättötyön tekeminen.

Ohutlevytyöt ja perusasennuksen opetus toteutetaan pääosin toisen vuoden opinnoissa ja näyttökin toteutuu toisen vuoden keväällä. IV-asennustöiden näyttö pyritään toteuttamaan työssäoppimispaikoilla kolmantena opiskeluvuonna. Mittaus- säätö- ja automaatiotekniikan näyttöön soveltuvien työssäoppimispaikkojen löytäminen voi olla ongelmallista, joten varaudutaan näyttöjen järjestämiseen oppilaitoksessa.

Putkiasentajakoulutuksen ammattiosaamisen näytöt

Putkiasentajakoulutuksessa on myös kolmesta opintokokonaisuudesta näyttö eli hitsaus- tekniikasta, LV-asennustöistä sekä mittaus- säätö- ja automaatiotekniikka. Tavoitteena on, että yhteen kolmannen opiskeluvuoden näytöistä kytetään päättötyön tekeminen.

Hitsaustekniikan opetus painottuu toisen vuoden opintoihin. Näytön järjestäminen työssäoppimispaikoilla on haasteellista, joten se päätettiin toteuttaa oppilaitoksessa toisena opiskeluvuonna. Mittaus- säätö- ja automaatiotekniikan näyttöön soveltuvien työssäoppimispaikkojen löytäminen voi olla ongelmallista, joten varaudutaan näyttöjen järjestämiseen oppilaitoksessa. LV-asennustöiden näyttö pyritään järjestämään opiskelijoiden työssäoppimispaikoilla.

4.5 ARVIOINNIN TOTEUTTAMISSUUNNITELMA

Talotekniikan alan teoriakokeilla ja työsaliharjoituksilla arvioidaan alan perustietouden ja kädentaitojen oppimista sekä alan työtehtävien hallintaa. Näytöillä arvioidaan opintokokonaisuuden osaamista. Muu arviointi käsittää oppimistehtäviä, oppimispäiväkirjoja sekä työssäoppimisen arvioinnin.

Arvioinnin kohdistuu yhteisiin painotuksiin ja kaikille yhteiseen ydinosaamiseen, työmenetelmien, välineiden, materiaalin ja työprosessin, työturvallisuuden sekä työn perustana olevan tiedon hallintaan.

4.5.1 Ammattiosaamisen näyttöjen ja muun arvioinnin suhde

Ammattiosaamisen näyttöjen suunnittelussa, toteutuksessa ja arvioinnissa ovat mukana koulutuksen järjestäjä, koulutuksen järjestäjän nimeämä toimielin, opettajat, työelämän edustajat ja opiskelijat.

Ammattiosaamisen näyttöä arvioivien opettajien ja työelämän edustajien tulee olla kyseisen ammattialan asiantuntijoita, jotka toimielin on määrännyt tehtävään. Opiskelijaa arvioidaan suhteessa ennalta asetettuihin tavoitteisiin ja hänen osoittamaansa osaamista verrataan ennalta määriteltuihin arvioinnin kohteisiin ja arviointikriteereihin.

Työelämän edustajan osallistuminen oppilaitoksessa toteutettaviin ammattiosaamisen näyttöihin pyritään mahdollistamaan, jotta arvioinnin monikantaisuus toteutuisi. Opettaja osallistuu mahdollisuuksien mukaan kaikkiin työpaikalla toteutettaviin ammattiosaamisen näyttöihin. Koulutuksen järjestäjän asettama toimielin hyväksyy ammattiosaamisen näyttöjen arviointisuunnitelmat. Koulutuksen järjestäjä ja opettaja huolehtivat siitä, että ammattiosaamisen näytön arviointi toteutetaan toimieliimen hyväksymällä tavalla.

Ammattiosaamisen näytön jälkeen käydään arviointikeskustelu, johon osallistuvat opettaja, työelämän edustaja ja opiskelija. Arviointikeskustelussa hyödynnetään työssäoppimisen ohjauksessa ja arvioinnissa saatuja kokemuksia. Arviointikeskustelu voidaan toteuttaa esimerkiksi sähköisellä keskustelufoorumilla, mikäli opiskelijan työssäoppimispaikka sijaitsee

kaukana (esim. ulkomailla). Opiskelijan itsearviointi on olennainen osa näyttöjen arviointia. Arviointikeskustelussa kukin arvioija tuo esille arviointinsa perusteluineen. Näiden arviointien sekä mahdollisesti asiakkailta ja muilta työntekijöiltä saadun palautteen pohjalta muodostetaan yhteinen näkemys opiskelijan osaamisesta.

Arvioinnin kohteet ammattiosaamisen näytöissä ovat

- työprosessin hallinta
- työtehtävän hallinta (työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta)
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- työturvallisuuden hallinta
- kaikille aloille yhteinen ydinosaaminen
- yhteiset painotukset.

Arviointikriteerit on määritelty kohteittain tasoille T1, H3 ja K5. Ammattiosaamisen näytöt arvioidaan käyttäen samaa arviointiasteikkoa kuin muussakin opiskelijan arvioinnissa: T1, T2, H3, H4 ja K5 (A 603/2005).

Näytön osuus opintokokonaisuuden arvioinnista voi vaikuttaa yhden sanallisen arvioinnin verran.

Ammattiosaamisen näyttötilanteen jälkeen käytävässä arviointikeskustelussa tehdään ammattiosaamisen näytön arvioinnit, jotka tallennetaan opintokokonaisuuksittain ja arvioinnin kohteittain. Nämä arvioinnit toimivat perustana opintokokonaisuuden ammattiosaamisen näytön arvosanalle. Jokaisesta ammatillisten opintojen opintokokonaisuudesta annetaan arvosana. Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättävät toimieliimen määräämät

opettajat ja työelämän edustajat yhdessä tai erikseen, pääsääntöisesti kuitenkin yhdessä. Opintokokonaisuuden ammattiosaamisen näytön arvosana perusteluineen on tallennettava ja merkittävä näyttötodistukseen.

4.4.2 Osaamisen tunnustaminen

Osaamisen tunnistamiseksi ja tunnustamiseksi opiskelijan on osoitettava tunnustettavaksi haluamansa osaaminen.

4.4.3 Todistukset

Opetushallituksen määräyksen mukaiset todistukset.

5 PERUSTUTKINNON OPINTOKOKONAISUUDET JA OPINTOJAKSOT

5.1 AMMATILLISET OPINNOT

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISTEKNISET PERUSTEET 11 OV

Metallitekniikan perusteet 3 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Koneenpiirustus</p> <ul style="list-style-type: none"> • piirustukset • standardit • välineet • viivat • projektiot ja mittakaavat • mitoitukset ja leikkaukset <ul style="list-style-type: none"> • Käsityövälineet ja niiden työturvallinen käyttö • Piirrottaminen • Sahaaminen • Viilaus • Poraus • Kierteittäminen • Hionta 	<p>Opiskelija ymmärtää viivojen käytön, projisointimenetelmät, leikkausmenetelmät, mitoitusmenetelmät ja mittakaavat.</p> <p>Tavoitteena on, että opintojakson käytyään opiskelija hallitsee metallialan perustyötavat, käsityökoneet ja osaa käyttää niitä työturvallisuutta noudattaen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erilaisia piirustusten luku- ja piirustusharjoituksia • Erilaiset metallitekniikan perusharjoitukset 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Tavoitteena on, että opintojakson käytyään opiskelija tuntee metallialan perustyötavat, käsityökoneet ja osaa käyttää niitä työturvallisuutta noudattaen.</p> <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Tavoitteena on, että opintojakson käytyään opiskelija osaa ohjauksessa metallialan perustyötavat, käsityökoneet ja osaa käyttää niitä työturvallisuutta noudattaen.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
YLEISTEKNISET PERUSTEET 11 OV
Hitsaustekniikan perusteet 1 2 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Kaasuhitsaus</p> <p>Työturvallisuus</p> <p>Hitsauskaasut ja polttimet</p> <p>Laitteiden käsittely ja suojaimet</p> <p>Liekin sytytys, sammutus ja säätö</p> <p>Takaisku ja takatuli</p> <p>Kaasuhitsausmenetelmät</p> <p>Juotto ja polttoleikkaus</p> <p>Juoton periaate</p> <p>Pehmeäjuotto ja juoteaineet</p> <p>Kovajuotto ja juoteaineet</p> <p>Juoksutteet ja työturvallisuus</p> <p>Juotettavien pintojen puhdistus</p> <p>Polttoleikkauksen periaate</p> <p>Polttoleikkattavat aineet</p> <p>Polttoleikkauksvälineet</p> <p>Liekin sytytys, säätö ja leikkaus</p> <p>Polttoleikkauksvirheet</p>	<p>Opiskelija hallitsee hitsauslaitteiden työturvallisen käytön ja huollon, sekä osaa säätää tarvittavan hitsausliekin. Opiskelija tietää eri kaasuhitsausmenetelmät ja lisäaineet.</p> <p>Opiskelija osaa valita oikeat juotteet ja juoksutteet sekä ymmärtää mikä on työlämpötila.</p> <p>Opiskelija osaa polttoleikkaukslaitteiden palo- ja työturvallisen käytön, sekä osaa säätää oikean polttoleikkauksliekin, valita polttimen ja leikkausnopeuden.</p>	<p>Teorianopetuksena sekä hitsausharjoituksina.</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija osaa hitsauslaitteiden työturvallisen käytön ja huollon, sekä osaa säätää tarvittavan hitsausliekin. Opiskelija tietää eri kaasuhitsausmenetelmät ja lisäaineet.</p> <p>Opiskelija tuntee oikeat juotteet ja juoksutteet sekä ymmärtää mikä on työlämpötila.</p> <p>Opiskelija osaa polttoleikkaukslaitteiden palo- ja työturvallisen käytön, sekä osaa säätää oikean polttoleikkauksliekin, valita polttimen ja leikkausnopeuden.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija tietää hitsauslaitteiden työturvallisen käytön ja huollon, sekä osaa säätää tarvittavan hitsausliekin. Opiskelija tietää eri kaasuhitsausmenetelmät ja lisäaineet. Opiskelija osaa polttoleikkaukslaitteiden palo- ja työturvallisen käytön, sekä osaa säätää oikean polttoleikkauksliekin, valita polttimen ja leikkausnopeuden.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISTEKNISET PERUSTEET 11 OV

Hitsaustekniikan perusteet 2 2 Ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Puikkohitsaus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Railomuodot • Hitsauksen sähkötekniikka • Valokaari ja lisääineen siirtyminen • Työturvallisuus • Virtalähteet ja välineet • Puikot • Valokaaren sytytys, puikon kuljetus ja lopetus • Silloitus, I- ja pienarailon hitsaus • Hitsausvirheet <p>Mig-hitsaus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hitsauksen periaate • Mig hitsauslaitteisto ja sen toimintakuntoon laittaminen • Hitsauksessa käytettävät suojakaasut • Mig hitsauksen kaarityypit ja lisääineen siirtyminen • Mig –hitsauksen suoritustekniikka ja tarvittavat säädöt • Päittäis- ja pienaliitoksen hitsaaminen 	<p>Opiskelija osaa valita oikeat virransäätöarvot ja puikot, sekä hallitsee puikon sytytyksen, kuljetuksen ja lopetuksen.</p> <p>Opiskelija ymmärtää silloituksen tärkeyden, sekä hitsaussauman puhdistuksen</p> <p>Opiskelija hallitsee Mig-laitteiden työturvallisen käytön, säädön ja huollon</p>	<p>Teoriaopetuksena, tehtävinä sekä käytännön perushitsaus-harjoituksina</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija osaa valita oikeat virransäätöarvot ja puikot, sekä osaa puikon sytytyksen, kuljetuksen ja lopetuksen.</p> <p>Opiskelija tuntee silloituksen tärkeyden, sekä hitsaussauman puhdistuksen</p> <p>Opiskelija tuntee Mig-laitteiden työturvallisen käytön, säädön ja huollon.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija tuntee puikkohitsauksen peruskäsitteet ja sanaston.</p> <p>Opiskelija tuntee Mig-hitsaustekniikan peruskäsitteet, sanaston ja menetelmien periaatteen</p> <p>Hän osaa käyttää perustyökaluja hitsatessaan.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
YLEISET PERUSVALMIUDET 11 OV
Rakennustekniikan perusteet 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
Rakennustekniikan perusteet: <ul style="list-style-type: none"> • Rakennusten runkorakenteet • Seinärakenteet • Lattiarakenteet • Kattorakenteet • Väliseinärakenteet • Rakennuspohjan kuivatus • Läpiviennit • Asbesti 	<p>Opiskelija ymmärtää erilaisten rakenteiden merkityksen talon rakentamisen ja saneerauksen kannalta.</p> <p>Opiskelija ymmärtää rakennuspiirustuksista omiin työtehtäviinsä liittyviä yksityiskohtia.</p> <p>Opiskelija hallitsee rakennuspohjan kuivatuksen merkityksen ja tietää salaojien asentamisen periaatteet.</p> <p>Hän ymmärtää asbestin ja radonin aiheuttamat vaarat ja vaikutusmahdollisuudet niihin.</p>	Luokkaopetus: <ul style="list-style-type: none"> • Talonrakennusoppi 1-2 • Monisteet 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>määritellyt tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija tietää erilaisten rakenteiden merkityksen talon rakentamisen ja saneerauksen kannalta.</p> <p>Opiskelija osaa lukea rakennuspiirustuksista omiin työtehtäviinsä liittyviä yksityiskohtia.</p> <p>Opiskelija tuntee rakennuspohjan kuivatuksen merkityksen ja tietää salaojien asentamisen periaatteet.</p> <p>Hän tietää asbestin ja radonin aiheuttamat vaarat ja vaikutusmahdollisuudet niihin.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija osaa lukea rakennuspiirustuksista omiin työtehtäviinsä liittyviä yksityiskohtia.</p> <p>Opiskelija tietää rakennuspohjan kuivatuksen merkityksen.</p> <p>Hän tietää asbestin ja radonin aiheuttamat vaarat.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
YLEISET PERUSVALMIUDET 11 OV
Rakennuspiirustus 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Asemapiirrokset • Arkkitehtipiirustukset • Leikkauspiirustukset • Detalji-piirrokset • Reikäpiirustukset • Rakennustekniikan piirrosmerkit 	<p>Opiskelija hallitsee rakentamiseen tarvittavat suunnittelu ja toteutusasiakirjat.</p> <p>Opiskelija ymmärtää viivojen merkityksen ja mittakaavat. Hän hallitsee piirrosmerkit ja pystyy lukemaan tavanomaisia asema-, taso- ja leikkauspiirustuksia</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • luentomonisteet • työpiirustukset 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija tuntee rakentamiseen tarvittavat suunnittelu ja toteutusasiakirjat.</p> <p>Opiskelija tietää viivojen merkityksen ja mittakaavat. Hän tuntee piirrosmerkit ja pystyy lukemaan tavanomaisia asema-, taso- ja leikkauspiirustuksia</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija tietää rakentamiseen tarvittavat eri piirustukset.</p> <p>Opiskelija tietää viivojen käytön ja mittakaavat. Hän tuntee yleisimmät piirrosmerkit ja pystyy lukemaan tavanomaisia rakennuspiirustuksia.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISET PERUSVALMIUDET 11 OV

Sähkötekniikan perusteet 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • sähkötekniikan perusteet • sähköjärjestelmät ja • sähkölaitteet • sähköturvallisuusmääräykset • sähkötekniset mittaukset ja • kytkennät • sähköpiirustukset ja työselostukset 	<p>Opiskelija tietää sähkötekniikan peruslait</p> <p>Hän pystyy suorittamaan yksinkertaisia sähkötekniisiä mittauksia. Hän tuntee sähkölaitteisiin kohdistuvat turvallisuusmääräykset talotekniikan alan työntekijän kannalta ja osaa ottaa ne huomioon työssään. Hän ymmärtää LVI-tekniisten laitteiden sähkökytkennän periaatteet piirustuksista ja työselityksistä</p> <p>Hän osaa tehdä jatkojohdon kytkennän.</p>	<p>Luokkaopetusmateriaali</p> <ul style="list-style-type: none"> • luentomonisteet <p>Työsaliopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • suoritetaan yksinkertaisia sähkötekniisiä mittauksia • tehdään jatkojohdon • kytkentöjä 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO T1</p> <p>ymmärtää tapaturmavaaran sähkölaitteiden käsittelyssä</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>opiskelija suoriutuu annetuista harjoituksista opettajan ohjauksessa.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISET PERUSVALMIUDET 11OV

Työturvallisuus 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Työturvallisuus</p> <ul style="list-style-type: none"> • tulityökoulutus • työturvallisuuskoulutus • työsuojeluohjeet • ensiaputaito • asbesti 	<p>Opiskelija osaa käyttää henkilökohtaisia työvälineitä turvallisesti sekä toimia työturvallisuutta noudattaen. Hänellä on voimassa olevat työturvallisuus-, ja tulityökortti. Opiskelija osaa käyttää turvallisesti henkilönostinta ja tietää henkilönostimen turvallisen käytön perusteet huomioiden tuennat ja suoja- sekä turvaetäisyydet. Osaa koota alle kaksi metriä korkeita rakennustelineitä ja ohjata torninosturia käsimerkein. Hän hallitsee työssään tarvitsemansa kemikaalien turvallisen käytön ja osaa pyytää käyttöturvallisuus tiedotteen.</p>	<p>Luokkaopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoriaopetus, tehtävät • Monisteet 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tuntee turvallisen henkilönostimen käytön perusteet, huomioiden tuennat ja suoja- sekä turvaetäisyydet Hän tuntee henkilökohtaisia työvälineitä • Hänellä on suoritettu tulityö- ja työturvallisuuskortti.. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tietää miten toimia LVI-työmaalla työturvallisesti ja käyttää henkilökohtaisia suoja-aimia. • Hänellä on suoritettu tulityö- ja työturvallisuuskortti..

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
KIIINTEISTÖN KÄYTTÖ JA SISÄILMASTO 5 OV
Ilmastointitekniikan perusteet 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Ilmastointijärjestelmät • Koneet ja laitteet • Kanavat • Kanavaosat • Osien liittäminen • Työvälineet 	<p>Opiskelija ymmärtää IV-tekniikan järjestelmien osuuden sisäilmaston luomisessa ja ylläpidossa sekä niiden vaikutuksen rakennuksen käyttökustannuksissa (energiankulutus). Hän hallitsee yleisimpien ilmanvaihtojärjestelmien toimintaperiaatteet ja niiden vaikutuksen asumisviihtyvyyteen ja rakennuksen kuntoon.</p> <p>Opiskelija hallitsee ilmanvaihtojärjestelmissä käytettävät kanavat, osat, venttiilit, kojeet ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p>	<p>Teoriaopetuksena materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LVI – tekniikan perusteet Pentti Harju • Valmistajien kansiot 	<p>Kiitettävä taso k5A on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija osaa selvittää pääpiirteittäin IV-tekniikan järjestelmien osuuden sisäilmaston luomisessa ja ylläpidossa sekä niiden vaikutuksen rakennuksen käyttökustannuksissa (energiankulutus). Hän osaa esitellä yleisimpien ilmanvaihtojärjestelmien toimintaperiaatteet ja niiden vaikutuksen asumisviihtyvyyteen ja rakennuksen kuntoon.</p> <p>Opiskelija tuntee ilmanvaihtojärjestelmissä käytettävät kanavat, osat, venttiilit, kojeet ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija tietää pääpiirteittäin IV-tekniikan järjestelmien osuuden sisäilmaston luomisessa ja ylläpidossa. Hän tietää yleisimpien ilmanvaihtojärjestelmien toimintaperiaatteet ja niiden vaikutuksen asumisviihtyvyyteen. Opiskelija tietää ilmanvaihtojärjestelmissä käytettävät kanavat, osat, venttiilit, kojeet ja asennustavat.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
KIINTEISTÖN KÄYTTÖ JA SISÄILMASTO 5 OV
Kiinteistönhoidon perusteet 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoito toimialana, tavoitteet, tuotteet ja käsitteet. • Asunto-osakeyhtiö organisaationa • Kiinteistön kokonaiskäyttö 	<p>Opintojakson käytyään opiskelija tuntee kiinteistönhoidon toimialana, sekä perusteet hallinnosta ja taloudenpidosta.</p> <p>Opiskelija ymmärtää kiinteistönhoidon tavoitteet</p> <p>Opiskelija ymmärtää asunto Oy:n päätöksenteon ja tuntee vastuunsa yleisavaimen haltijana.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoidon käsikirja • Luentomonisteet 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opintojakson käytyään opiskelijalla on käsitys kiinteistönhoidosta toimialana, sen hallinnosta ja taloudenpidosta. Opiskelija tietää kiinteistönhoidon tavoitteet</p> <p>Opiskelija ymmärtää asunto Oy:n päätöksenteon ja tuntee vastuunsa yleisavaimen haltijana.</p> <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opintojakson käytyään opiskelijalla on käsitys kiinteistönhoidosta toimialana, tietää mitä tarkoittaa käsitteet hallinto ja talous kiinteistönhoidossa. Opiskelija tietää kiinteistönhoidon tavoitteet ja tuntee vastuunsa yleisavaimen haltijana.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
KIINTEISTÖN KÄYTTÖ JA SISÄILMASTO 5 OV
Kylmätekniiikan perusteet 1ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Perusprosessi • Höyrystyminen • Lauhtuminen • Kompressorit • Höyrystimet • Lauhduttimet • Kylmäaine • Kompressorikojeiston kiertoprosessi • Kodin kylmälaitteet • Kylmäprosessin sovellukset 	<p>Opiskelija ymmärtää tavanomaisten kylmäjärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät komponentit. Opiskelija hallitsee kodin kylmälaitteiden toiminnan.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luentomonisteet • Tutustumiskäynti Vipusenkadun kylmäpuolen opetus-tiloihin. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija tuntee tavanomaisten kylmäjärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät komponentit. Opiskelija tietää kodin kylmälaitteiden toiminnan.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija osaa pääosin tavanomaisten kylmäjärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät komponentit. Opiskelija osaa kodin kylmälaitteiden toiminnan.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
KIINTEISTÖN KÄYTTÖ JA SISÄILMASTO 5 OV
Lämmitystekniikan perusteet
1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Tavanomaiset lämmitysjärjestelmät • Lämmitysjärjestelmän vaikutukset sisäilmastoon ja rakennuksen energiankulutukseen • Yleisimmät lämmityksen tuottotavat • Vesikeskuslämmityksen toimintaperiaatteet • Vesikeskuslämmityksessä käytettävät osat laitteet ja materiaalit 	<p>Opiskelija ymmärtää vesikeskuslämmityksen toimintaperiaatteen ja sen toiminnan vaikutukset sisäilmastoon ja rakennuksen energiankulutukseen.</p> <p>Opiskelija tietää lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentti Harju LVI-tekniikan perusteet. • Valmistajien tuotekansiot. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tuntee pientalon lämmityslaitteet, osat ja toimintaperiaatteen. • Hän tuntee lämmitysjärjestelmissä käytettävät materiaalit sekä yleisimmät käyttökohteet teräs-, kupari- ja muoviputkelle <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tietää pientalon lämmityslaitteet, osat ja toimintaperiaatteen. • Hän tietää lämmitysjärjestelmissä käytettävät materiaalit ja yleisimmät käyttökohteet teräs-, kupari- ja muoviputkelle.

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIIDOT 30 OV
KIINTEISTÖN KÄYTTÄMINEN JA SISÄILMASTO
5 OV
Vesi- ja viemäritekniikan perusteet
1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Vedenhankintaprosessi, veden jakelun kuluttajalle ja takaisin luontoon. • Vesi- ja viemärijärjestelmät ja niiden toimintaperiaatteet. • Vesi- ja viemärijärjestelmissä käytettävät putket putkistovarusteet, kalusteet ja laitteet. 	<p>Opiskelija hallitsee veden hankinnan ja veden jakelun kuluttajalle ja takaisin luontoon siinä määrin, että hän osaa työssään välttää puhdistamattoman veden aiheuttamat terveysriskit ja osaa huomioida vedessä olevien aineiden asettamat vaatimukset putkiasennuksille sekä niissä käytettäville materiaaleille.</p> <p>Opiskelija hallitsee tavanomaisten vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>Opiskelija hallitsee kiinteistön vesijohtoja viemäreitä ja kalusteita koskevat määräykset perusteiden osalta</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LVI-tekniikan perusteet, Pentti Harju • Rakentamismääräyskoelman osa D1 • Valmistajien kansiot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija tuntee veden hankinnan ja veden jakelun kuluttajalle ja takaisin luontoon siinä määrin, että hän osaa työssään välttää puhdistamattoman veden aiheuttamat terveysriskit.</p> <p>Opiskelija tuntee tavanomaisten vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>Opiskelija tuntee kiinteistön vesijohtoja, viemäreitä ja kalusteita koskevat määräykset perusteiden osalta</p> <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija tietää veden hankinnan ja veden jakelun kuluttajalle ja takaisin luontoon.</p> <p>Opiskelija tietää tavanomaisten vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettäviä putkia, putkistovarusteita ja kalusteita siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toimintaa. Opiskelija tietää kiinteistön vesijohtoja viemäreitä ja kalusteita koskevia määräyksien olemassaolo</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET 14 OV
LVI-piirustus 1
1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • piirustuslajit • mittakaavat • viivatyypit ja niiden käyttö • LVI- piirrosmerkit ja lyhenteet • LVI-työselitykset • piirustusten lukutaidon kehittäminen • piirustukset • välineet 	<p>Hän ymmärtää viivojen käytön ja mittakaavat. Hän tuntee piirrosmerkit ja osaa tehdä yksinkertaisia piirustuksia.</p> <p>Opiskelija pystyy sujuvasti lukemaan tavanomaisia LVI-taso- , leikkaus- ja kaaviopiirustuksia sekä työselityksiä. Opiskelija ymmärtää viivojen käytön ja mittakaavat</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakentamismääräyskokoelman osa D4 • LVI-suunnitelmat ja työselitykset • LVI- tarvikeluettelot • erilaisia piirustusten luku- ja piirustusharjoituksia 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Hän osaa viivojen käytön ja mittakaavat. Hän tietää piirrosmerkit ja osaa tehdä yksinkertaisia piirustuksia.</p> <p>Opiskelija pystyy lukemaan tavanomaisia LVI-taso- , leikkaus- ja kaaviopiirustuksia sekä työselityksiä. Opiskelija tietää viivojen käytön ja mittakaavat</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija tietää erilaisten viivojen ja piirrosmerkkien merkityksen LVI-suunnitelmissa. Hän osaa lukea yksinkertaisia LVI-piirustuksia. Opiskelija kykenee suoriutumaan annetuista harjoitustehtävistä opettajan ohjauksessa.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET 14 OV
LVI-piirustus 2 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • LVI-suunnitelmat • Tarvikeluettelot • Kytkepiirustukset • Työselitykset 	<p>Opiskelija hallitsee tarvikeluettelon valmistuksen omakotitalon LVI-suunnitelmista. Hän tietää osien nimitykset, merkintätavat sekä määräysten mukaiset oikeat asennustavat.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakentamismääräyskokoelman osa D4 • LVI-suunnitelmat • LVI-tekniikan perusteet, Pentti Harju • LVI-tarvikeluettelot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija osaa valmistaa omakotitalon LVI-suunnitelmista tarvikeluetteloita ja osaa osien nimitykset, merkintätavat sekä määräysten mukaiset oikeat asennustavat.</p> <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija osaa laatia yksinkertaisen tarvikeluettelon omakotitalon LVI-suunnitelmista. Hän tietää osien nimityksiä ja sallitut asennustavat.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIIDOT 30 OV
TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET 12 OV
Vesi- ja viemäriasennukset 3 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Vesi- ja viemärlaitteet • Vesijohtoasennukset • Viemäriasennukset • Kalusteasennukset • Kannakointi • Erilaiset liitokset • Haaroitukset ja taivutukset • Kannakointi 	<p>Opiskelija hallitsee tavanomaisten vesijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet, putkikytkennät ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>Opiskelija osaa tehdä itsenäisesti muoviviemäriin liitoksia ja asentaa viemärikalusteita, kuten WC-istuimen tai pesualtaan. Hän osaa tehdä puserrusliitoksia ja asentaa vesikalusteita, esimerkiksi pesuallas- tai suihkuhanan.</p> <p>Opiskelija osaa valita itsenäisesti tarkoituksenmukaisen kiinnitysmenetelmän LVI-laitteille, kuten pesuallaille ja hanakulmille. Hän osaa tehdä itsenäisesti tarvittavat tuennat ja kiinnitykset rakenteisiin huomioiden erilaisten rakennusmateriaalien ominaisuudet.</p>	<p>Työsaliopetus</p> <p>Valmistetaan ja asennetaan erilaisia putkiston osia puristus-, juotto- ja muoviputkiliitoksilla. Tehdään tavallisimpia vesi- ja viemärikalusteasennuksia</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LVI-tekniikan perusteet, Pentti Harju • Rakentamismääräyskoelman osa D1 • Valmistajien kansiot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija tuntee tavanomaisten vesijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet, putkikytkennät ja asennustavat.</p> <p>Opiskelija osaa tehdä muoviviemäriin liitoksia ja asentaa viemärikalusteita, kuten WC-istuimen tai pesualtaan. Hän osaa tehdä puserrusliitoksia ja asentaa vesikalusteita, esimerkiksi pesuallas- tai suihkuhanan.</p> <p>Opiskelija osaa valita tarkoituksenmukaisen kiinnitysmenetelmän LVI-laitteille, kuten pesuallaille ja hanakulmille. Hän osaa tehdä tarvittavat tuennat ja kiinnitykset rakenteisiin huomioiden erilaisten rakennusmateriaalien ominaisuudet.</p> <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija suoriutuu annetuista harjoitustöistä opettajan ohjauksessa.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET
12 OV
Lämpölaiteasennukset 3 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Lämmitysverkostossa käytettävät putki-liitokset ja niiden tiivistys • Putkiston osien mitoitus ja valmistus • Patterin asennus ja kytkentä • Vesikeskuslämmityksen toimintaperiaatteet • Vesikeskuslämmityksessä käytettävät osat laitteet ja materiaalit 	<p>Opiskelija hallitsee eri liitostavat ja osaa valmistaa erilaisia putkiston osia eri materiaaleista.</p> <p>Opiskelija suoriutuu asennustöistä ohjeiden ja suunnitelmien avulla.</p> <p>Opiskelija hallitsee lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentti Harju LVI-tekniikan perusteet. • Valmistajien tuotekansiot. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tuntee eri liitostavat ja osaa valmistaa erilaisia putkiston osia eri materiaaleista. • Opiskelija suoriutuu yksinkertaisista asennustöistä ohjeiden ja suunnitelmien avulla. • Opiskelija tietää lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tietää eri liitostavat ja osaa valmistaa ohjauksessa erilaisia putkiston osia. • Opiskelija suoriutuu yksinkertaisista asennustöistä tuetusti. • Opiskelija tietää joitakin lämmitysjärjestelmässä käytettäviä materiaaleja ja osia.

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIIDOT 30 OV
TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET
12 OV
Ilmastointiasennukset 3 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Ilmastointitekniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levyn piirrotus • Leikkausmenetelmät • Taivutusmenetelmät • Pyöritys ja alkutaivutus • Vaotus • Saumaus • Oikaistupitus 	<p>Opiskelija hallitsee ilman vaihtojärjestelmissä käytettävät kanavistot, kanavavarusteet ja kojeet, sekä osaa suorittaa pienehköjä kanaviston liitos ja haaroitustöitä.</p> <p>Opiskelija hallitsee ohutlevyn muotoiluun ja leikkaukseen käytettävien koneiden rakenteen ja käyttötavat, sekä pystyy niiden avulla valmistamaan ohutlevystä erilaisia kappaleita.</p>	<p>Teoriaopetuksena materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LVI – tekniikan perusteet Pentti Harju <p>Työsaliopetus</p> <p>Kanavaosien liitos- ja haaroitus-harjoituksina.</p> <p>Teoriaopetuksena: Levytyötekniikka 1.</p> <p>Työsaliopetus</p> <p>Erilaisia levytyöharjoituksia piirustusten mukaan esim. taivutus, pyöritys ja saumaus.</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tuntee ilman vaihtojärjestelmissä käytettävät kanavistot, kanavavarusteet ja kojeet, sekä osaa suorittaa pienehköjä kanaviston liitos ja haaroitustöitä. • Opiskelija tuntee ohutlevyn muotoiluun ja leikkaukseen käytettävien koneiden rakenteen ja käyttötavat, sekä pystyy niiden avulla valmistamaan ohutlevystä erilaisia kappaleita. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tietää ilmastoinnin perusasennustavat. • Hän osaa käyttää levyntyöstössä sekä käsityökaluja, että koneita työturvallisuutta noudattaen. • Hän osaa eri saumausmenetelmiä.

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET
120V
Eristystekniikka
1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Eristyksen tarve • Eristemateriaalit • Lämpöeristys • Paloeristys • Äänieristys 	<p>Opiskelija ymmärtää eristyskohteiden ja tapojen väliset peruseroavaisuudet lämpö- palo ja äänieristyksen välillä. Hän mieltää putkistojen eristämisen tarpeen myös energian säästön kannalta.</p> <p>Opiskelija osaa tunnistaa LVI-piirustuksista eristettävät osat ja osaa valita oikeat LVI-alalla käytettävät eristeet ja päällysteet. Osaa perustella LVI-laitteiden, kanavistojen ja putkistojen eristämisen tarpeellisuuden.</p>	<p>Teoriaopetuksen materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentti Harju LVI-tekniikan perusteet • Reijo Köttö: Ilmastointitekniikka • Partek: Tuotekansio 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tuntee eristyskohteiden- ja tapojen väliset peruseroavaisuudet lämpö- palo ja äänieristyksen välillä. • Hän tuntee eristettävät osat ja osaa valita oikeat LVI-alalla käytettävät eristeet ja päällysteet. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tietää lämpö- palo- ja äänieristyksen oleelliset erot. • Hänellä on perustiedot lämpöopista ja lämmönsiirtymisestä. • Hän osaa määritellä LVI - piirustuksesta eristettävät osat.

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV
TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET
120V
Työmaatekniikan perusteet
2 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Lämmitysverkostossa käytettävät putki-liitokset ja niiden tiivistys • Putkiston osien mitoitus ja valmistus • Patterin asennus ja kytkentä • Vesikeskuslämmityksen toimintaperiaatteet • Vesikeskuslämmityksessä käytettävät osat laitteet ja materiaalit • Vesi- ja viemäri-laitteet • Vesijohtoasennukset • Viemäriasennukset • Kalusteasennukset • Kannakointi • Haaroitukset ja taivutukset • Ilmastointiasennukset • Kiinteistöhoitotyöt 	<p>Opiskelija hallitsee tavanomaisten vesijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet, putkikytkennät ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>Opiskelija hallitsee ilmanvaihtojärjestelmissä käytettävät kanavistot, kanavavarusteet ja kojeet, sekä osaa suorittaa pienehköjä kanaviston liitos ja haaroitustöitä.</p> <p>Opiskelija hallitsee lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat.</p> <p>Opiskelija suoriutuu asennustöistä ohjeiden ja suunnitelmien avulla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opintojakso suoritetaan työssäoppimalla 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tuntee ilman vaihtojärjestelmässä käytettävät kanavistot, kanavavarusteet ja kojeet, sekä osaa suorittaa pienehköjä kanaviston liitos ja haaroitustöitä. • Opiskelija suoriutuu yksinkertaisista asennustöistä ohjeiden ja suunnitelmien avulla. • Opiskelija tietää lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat. • Opiskelija tuntee tavanomaisten vesijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet, putkikytkennät ja asennustavat. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija tietää eri liitostavat ja osaa asentaa ohjauksessa erilaisia LVI-järjestelmän osia.</p>

LV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
LV-ASENNUSTYÖT 1
26 OV
Vesi- ja viemäritekniikka
1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Vesi- ja viemärijärjestelmän toimintaperiaatteet, kytkentäjärjestykset, liitosmenetelmät ja –osat, putkistojen kannakoinnit, sekä kiinnitystekniikat. - Vesi- ja viemäriverkostossa käytettävät kalusteet, laitteet, erottimet ja eristykset. - Vesi- ja viemäriasennuksiin liittyvät viranomaismääräykset ja ohjeet 	<p>Opiskelija hallitsee vesi- ja viemäriverkoston toimintaperiaatteen ja mistä verkosto koostuu sekä viranomaismääräykset asennukseen liittyvältä osalta</p>	<p>Luokkaopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rakentamismääräyskoelman osa D1 - Vesi- ja viemäritekniikka, Kauko Lindström - Valmistajien tuotekansiot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ymmärtää vesi- ja viemärijärjestelmän kokoonpanon ja toimintaperiaatteen - Tietää pääsääntöisesti asennuksissa tarvittavat viranomaismääräykset <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tietää vesi- ja viemärijärjestelmän kokoonpanon ja toimintaperiaatteen - Tuntee asennuksissa yleisesti tarvittavat viranomaismääräykset

LV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
LV-ASENNUSTYÖT 1
26 OV
Lämmitystekniikka 1 – 2 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Kiinteistöjen eri vesikiertoiset lämmitysmuodot laitetasolla - Rakennuksen lämmöntarve - Vesikeskuslämmityksen toiminta ja taloudellisuus - Vesikeskuslämmityksessä käytettävät osat laitteet, materiaalit ja niiden asentaminen - Yleisimmät putkikytkennät ja asennustavat 	<p>Opiskelija hallitsee yleisimpien vesikeskuslämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteet, tuntee yleisimmät lämmitysjärjestelmien periaatteet ja niissä käytettävät laitteet ja niiden toiminnan. Opiskelijalla on näkemys eri lämmitystapojen vaikutuksesta lämmityskustannuksiin</p>	<p>Luokkaopetus Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lämmitystekniikka, Pentti Harju - Rakennusten lämmitys, Olli Seppänen - Valmistajien tuotekansiot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija ymmärtää yleisimpien vesikeskuslämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteet - tietää yleisimmät lämmitysjärjestelmien periaatteet ja niissä käytettävät laitteet ja niiden toiminnan. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän erottaa eri lämmitysmuodot toisistaan tunnistaa jotkin lämmityslaitoksen osat ja laitteet - Ymmärtää periaatteet lämmityslaitoksen toiminnassa.

LV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
LV-ASENNUSTYÖT 1 26 OV
LVI-piirustus 3 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - LVI-suunnitelmat ja suunnittelun perusteet sekä työselitys - Tarvikeluetteloiden valmistaminen - Rakennushankkeen aikataulu ja LVI-töiden vaikutus aikatauluun 	<p>Opiskelija osaa laatia omakotitaloon vesi- ja viemäri sekä lämmitys suunnitelman.</p> <p>Opiskelija osaa lukea kuvia ja tunnistamaan eri putkiston osia laatimalla itsenäisesti tarvikeluetteloita.</p> <p>Opiskelija tietää rakennusaikataulun merkityksen asennustyöhön.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <ul style="list-style-type: none"> - rakennusmääräyskokoelma D4 - erilaiset LV-suunnitelmat - omakotitalon pohjapiirrokset 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Määritellyt tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa laatia vähäisessä ohjauksessa omakotitaloon vesi- ja viemäri sekä lämmitys suunnitelman. - Opiskelija osaa lukea kuvia ja tunnistaa eri putkiston osia laatimalla tarvikeluetteloita. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskelija osaa valmistaa LV-suunnitelman ohjauksessa - hän suoriutuu yksinkertaisen tarvikeluettelon laadinnasta ohjauksessa.

LV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
LV-ASENNUSTYÖT 1 26 OV
Lv-asennukset 1 – 2 21 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Vesijohtoasennusharjoitukset - Viemäriasennusharjoitukset - Lämmitysverkostoasennusharjoitukset 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa itsenäisesti suorittaa tavanomaiset lämmitysverkostoasennukset sekä vesi- ja viemäriasennukset oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja työselityksen mukaisesti. - Hän osaa suunnitella asennustapaa ja materiaalinkäyttöä siten, että asennuksesta tulee taloudellinen ja esteettisesti miellyttävän näköinen. Hän osaa työssään ottaa huomioon asennuksia koskevat viranomaismääräykset ja ohjeet sekä työturvallisuusnäkökohdat. - Opiskelijalla on työmaan putkiasennustöissä vaadittavat valmiudet. Hän osaa asentaa pientalon LV-putkistot piirustusten ja työselityksen avulla ja mukaisesti. - Opiskelija osaa suorittaa lämpöjohto-, vesi- ja viemäriasennuksia teollisuus- tai liikekiinteistöissä ja hänellä on kuva asennustoiminnan suorittamisesta urakkaluonteisesti. 	<p>Työsaliopetus 11 ov: Tehdään erilaisia asennus ja kytkentäharjoituksia työsalissa sekä harjoitus asennustyömailla</p> <p>Työssäoppiminen 10 ov: Suoritetaan tavoitteiden mukaisia asennustöitä eri rakennuskohteissa</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa suorittaa tavanomaiset lämmitysverkostoasennukset sekä vesi- ja viemäriasennukset oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja työselityksen mukaisesti. - Hän osaa työssään ottaa huomioon asennuksia koskevat viranomaismääräykset ja ohjeet sekä työturvallisuusnäkökohdat. - Hän osaa asentaa ohjauksessa pientalon LV-putkistot piirustusten ja työselityksen avulla ja mukaisesti. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän osaa suorittaa yleisimpien lämpöjohtolaitteiden kytkennän viranomaismääräysten ja ohjeiden mukaisesti - Hän osaa suorittaa pienehköjä vesi- ja viemärilaitteistojen asennustöitä - Hän osaa suorittaa tavanomaiset lämmitysverkostoasennukset sekä vesi- ja viemäriasennukset - Hän osaa käyttää perustyökaluja asentaessaan KVV-osia

LV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
HITSAUSTEKNIikka 16 OV
Asennushitsaus 1- 2 16 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - TIG-hitsauksen laitteisto ja hitsaaminen - Hitsausmerkit ja hitsausluokat - Hitsausharjoituksia eri hitsausmenetelmillä. 	<p>Oppilas hallitsee TIG-hitsauksen periaatteen. Hän osaa tulkita piirustuksia hitsausmerkkien osalta.</p> <p>Hän ymmärtää putkiasennustöissä vaadittavat hitsausmenetelmät.</p> <p>Opiskelija hallitsee puikko- ja kaasuhitsauksen, erilaiset juottomenetelmät, polttoleikkauksen, MIG/MAG-hitsauksen, TIG-hitsauksen, hän tuntee niukkaseosteisten ja ruostumattomien terästen hitsauksen.</p> <p>Opiskelija harjoittaa hitsaustaitojaan työssä hitsaamalla todellisissa työmaaolosuhteissa. Opiskelija perehtyy työmaan rutiineihin, jotta hän pystyy siirtymään opiskeluista työelämän palvelukseen.</p> <p>Hän osaa käyttää taloudellisesti hitsauksen raaka- ja lisäaineita.</p>	<p>Luokkaopetus: TIG-hitsauksen perusteet</p> <p>Työsaliopetus 8 ov: Tehdään monipuolisia hitsaus- ja juotosharjoituksia työsalissa sekä työmailla</p> <p>Työssäoppiminen 7 ov: Tehdään putkiasentajan tehtävissä vaadittavia hitsaustöitä työmaaolosuhteissa.</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oppilas tuntee TIG-hitsauksen periaatteen. - Hän tietää hitsausmerkit . - Hän tietää putkiasennustöissä vaadittavat hitsausmenetelmät. - Opiskelija osaa puikko- ja kaasuhitsauksen, erilaiset juottomenetelmät, polttoleikkauksen, MIG/MAG-hitsauksen. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän tuntee hitsaustekniikan peruskäsitteet, sanaston ja menetelmien periaatteet - Hänellä on jollain hitsausmenetelmällä putkiasennustöissä tarvittava hitsaustaito - Hän osaa käyttää perustyökaluja hitsatessaan

LV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
MITTAUS-, SÄÄTÖ JA AUTOMAATIOTEKNIikka 6 OV
LVI-laitosten mittaus- ja säätö 5 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<p>LV-painotteinen</p> <p>Mittaukset - mittalaitteet - vesivirtojen mittaus Perussäädöt Säätölaittepiirustukset</p>	<p>Opiskelija ymmärtää säätölaitteiden merkityksen erilaisissa lämmitysjärjestelmissä sekä eri lämmönsäätöjärjestelmien toimintaperiaatteet</p> <p>Opiskelija tietää missä laitoksen osissa kertasäätöventtileitä tarvitaan ja mikä tarkoitus niillä on laitoksen toimintaan. Hän tietää mitä säätöventtiilin kv-arvo tarkoittaa ja mihin se vaikuttaa.</p> <p>Opiskelija osaa tehdä itsenäisesti vesivirtojen mittauksia.</p> <p>Hän hallitsee vesivirran ja lämmitysverkoston perussäädön.</p>	<p>Luokkaopetus Materiaali</p> <ul style="list-style-type: none"> - luentomonisteet - valmistajien tuotekansiot <p>Työsaliopetus Suoritetaan erilaisia huonelämpötilojen, pintalämpötilojen ja vesivirtojen mittausharjoituksia sekä lämmitysverkoston perussäätöä</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija tietää säätölaitteiden merkityksen lämmityslaitoksen toiminnassa. - Opiskelija tietää missä laitoksen osissa kertasäätöventtileitä tarvitaan ja miksi. - Opiskelija osaa tehdä vesivirtojen mittauksia. <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän tietää mitä suureita mitataan ja osaa lukea ne mittareilta. - Hän osaa mitata vesimäärän linjasäätöventtiilistä käyttämällä apunaan mittareita ja taulukoita.

LV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
MITTAUS-, SÄÄTÖ JA AUTOMAATIOTEKNIikka 6 OV
LVI-automaatio 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<p>Säätöjärjestelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - IV-järjestelmien säätö (iv-painotteinen) - lämmitysjärjestelmiensäätö (lv-painotteinen) - käyttöveden lämmityksen säätö (lv-painotteinen) <p>Säätöjärjestelmän osat</p> <p>Keskitytetyt säätö- ja valvonta järjestelmät</p> <p>Hälytysjärjestelmät</p> <p>Säätökaaviot ja toimintaselostukset</p>	<p>Opiskelija ymmärtää säätöpiirin periaatteen. Hän osaa käyttää ja tuntee säätimien ,anturien ja säätöventtiilien toimintaperiaatteet. Hän osaa muuttaa säätökäyrän ja ymmärtää LVI-automaatio- ja hälytysjärjestelmien toimintaperiaatteen. Hän pystyy suorittamaan LVI-järjestelmien käyttö-, ohjaus- ja asetustoimenpiteitä automatiikkalaitteiston avulla.</p> <p>Hän tietää IV-laitoksen pakkokytkenät. Hän pystyy selvittämään säätökaavioiden ja toimintaselostusten perusteella laitoksen toimintaperiaatteen.</p> <p>Hän osaa nimetä yleisimpiä hälytyksen aiheuttamia vikoja ja toimintahäiriöitä</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - standardit SFS 4103 - Valmistajien tuotekansiot - LVI-tarvikeluettelo 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Määritellyt tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän tietää mikä on säätöpiiri - Hän tietää ja tuntee säätimien ,anturien ja säätöventtiilien toimintaperiaatteet - Hän tietää säätökäyrän toimintaperiaatteen ja osaa muuttaa säätökäyrän asetuksia. - Hän tietää yleisimmät IV-laitoksen pakkokytkenät - Hän ymmärtää säätökaavioiden ja toimintaselostusten perusteella laitoksen toimintaperiaatteen <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän tietää säätökaavioista lämmitys- tai iv-laitoksen perustoiminnat - Hän tietää säätökäyrän toimintaperiaatteen. - Hän tunnistaa säätökaavioiden ja toimintaselostusten perusteella laitoksen lämmitysmuodon - Tuntee säätimien ,anturien ja säätöventtiilien toimintaperiaatteet

LV-ASENNUKSEN VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV
LV-ASENNUSTYÖT 2 8 OV
LV-asennukset 3 – 5 8 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Vesijohtoasennusharjoitukset - Viemäriasennusharjoitukset - Lämmitysverkostoasennusharjoitukset 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurssit ovat LV-asennukset jatkokursseja, joissa syvennetään aiemassa kurseissa opittuja taitoja - Opiskelija osaa suorittaa itsenäisesti tavanomaiset lämmitysverkostoasennukset sekä vesi- ja viemäriasennukset oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja työselityksen mukaisesti. - Hän osaa suunnitella itsenäisesti asennustapaa ja materiaalinkäyttöä siten, että asennuksesta tulee taloudellinen ja esteettisesti miellyttävän näköinen. Hän osaa työssään ottaa huomioon asennuksia koskevat viranomaismääräykset ja ohjeet sekä työturvallisuuskohdat. - Opiskelijalla on työmaan putkiasennustöissä vaadittavat valmiudet. Hän osaa asentaa itsenäisesti pientalon LV-putkistot piirustusten ja työselityksen avulla ja mukaisesti. - Opiskelija osaa suorittaa lämpöjohto-, vesi- ja viemäriasennuksia teollisuus- tai liikekiinteistöissä ja hänellä on kuva asennustöinnän suorittamisesta urakaluonteisesti. 	<p>Voidaan suorittaa Työsaliopetuksena tai työssäoppimalla</p> <p>Tehdään erilaisia asennus ja kytkentäharjoituksia työsalissa sekä harjoitus asennustyömailla. tai</p> <p>Suoritetaan tavoitteiden mukaisia asennustöitä eri rakennuskohdeissa työssäoppimispaikalla</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa suorittaa tavanomaiset lämmitysverkostoasennukset sekä vesi- ja viemäriasennukset oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja työselityksen mukaisesti. - Hän osaa suunnitella asennustapaa ja materiaalinkäyttöä siten, että asennuksesta tulee taloudellinen ja esteettisesti miellyttävän näköinen. - Hän osaa asentaa pientalon LV-putkistot piirustusten ja työselityksen avulla ja mukaisesti. <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän osaa suorittaa helpohkoja lämpöjohtolaitteiden kytkennän viranomaismääräysten ja ohjeiden mukaisesti - Hän osaa suorittaa pienehköjä vesi- ja viemäri-laitteistojen asennustöitä - Hän osaa suorittaa tavanomaiset lämmitysverkostoasennukset sekä vesi- ja viemäriasennukset - Hän osaa käyttää perustyökaluja asentaessaan KVV-osia

LV-ASENNUKSEN VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV
LVI-SANEERAUS 4 OV
LVI-saneeraus 1 4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija mieltää saneerauksen mielekkyyden ja ymmärtää, mitä etuja peruskorjauksella saavutetaan rakennuksen koko elinkaaren ajaksi. - Opiskelija tietää, mitkä ovat LVI-laitteiden tekniset käyttöiät ja hänellä on käsitys siitä millä osilla ja laitteilla käytöstä poistettavat on taloudellisinta korvata. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hän hallitsee purkutöiden ajoituksen ja tekemisen siten, että rakennuksen toiminta häiriytyy mahdollisimman vähän. - Hän osaa järjestää itsenäisesti saneerauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot, kuten vesi ja viemäripisteet ja väliaikaiset putkistot ja kanavistot. - Opiskelija osaa suunnitella saneerauksessa käytettävää asennustapaa ja materiaalin käyttöä siten, että asennuksesta tulee taloudellinen ja esteettisesti miellyttävä. - Hän hallitsee saneerattavan kohteen asennukset siten, että ne sopivat tyyliltään ja laadultaan vanhaan kokonaisuuteen ja pidentävät rakennuksen elinikää. 	<p>Teoriajakson jälkeen voidaan suorittaa Työsaliopetuksena tai työssäoppimalla</p> <p>Tehdään erilaisia asennus ja kytkentäharjoituksia työsalissa sekä harjoitus asennustyömaila.</p> <p>Suoritetaan tavoitteiden mukaisia asennustöitä eri rakennuskohteissa työssäoppimispaikalla</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritellyt tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija hallitsee saneerauksessa käytettävän asennustavan ja materiaalin käyttöä siten, että asennuksesta tulee taloudellinen ja esteettisesti miellyttävä. - Hän osaa järjestää saneerauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot, kuten vesi ja viemäripisteet ja väliaikaiset putkistot ja kanavistot. - Hän osaa tehdä saneerattavan kohteen asennukset siten, että ne sopivat tyyliltään ja laadultaan vanhaan kokonaisuuteen ja pidentävät rakennuksen elinikää. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osaa järjestää saneerauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot - tietää, mitkä ovat LVI-laitteiden tekniset käyttöiät - osaa tehdä saneerattavassa kohteessa tarvittavat LVI-asennukset - kykenee yhteistyöhön muiden urakoitsijoiden kanssa.

LV-ASENNUKSEN VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV
HITSAUSTEKNIikka 2
4 OV
Asennushitsaus 3
4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Hitsausharjoituksia eri hitsausmenetelmillä. 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa puikko- ja kaasuhitsauksen, erilaiset juottomenetelmät, polttoleikkauksen, MIG/MAG-hitsauksen, TIG-hitsauksen, hän tuntee niukkaseosteisten ja ruostumattomien terästen hitsauksen. - Opiskelija harjoittaa hitsaustaitojaan työssä hitaamalla todellisissa työmaolosuhteissa. Opiskelija perehtyy työmaan rutiineihin, jotta hän pystyy siirtymään opiskelusta työelämän palvelukseen. - Hän osaa käyttää taloudellisesti hitsauksen raaka- ja lisäaineita. 	<p>Voidaan suorittaa Työsaliopetuksena tai työssäoppimalla</p> <p>Työsaliopetus: Tehdään monipuolisia hitsaus- ja juotosharjoituksia työsalissa sekä työmailla tai Suoritetaan tavoitteiden mukaisia asennustöitä eri rakennuskohdeissa työssäoppimispaikalla</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa puikko- ja kaasuhitsauksen, erilaiset juottomenetelmät, polttoleikkauksen, MIG/MAG-hitsauksen. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hänellä on jollain hitsausmenetelmällä putkiasennustöissä tarvittava hitsaustaito - Hän osaa käyttää perustyökaluja hitsatessaan

LV-ASENNUKSEN VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV
IV-ASENNUSTYÖT 4 OV
Ilmastointitekniikka 4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
Ilmastointitekniikka <ul style="list-style-type: none"> - Kanavat - Liitosmenetelmät ja asennus - Listaliitokset - Kanavien kannakointi - Eristykset - Kiinnitykset ja kannakointi - Kanavavarusteet 	<p>Opiskelija hallitsee erilaiset kanavat sekä kanavavarusteet. Hänellä on lisäksi valmiudet niiden itsenäiseen asennukseen ja kiinnitykseen ohjeiden ja määräysten mukaan</p>	<p>Luokka ja työsaliopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Köttö: Ilmastointitekniikka - Eri tuote-esitteet ja asennusohjeet - Erilaiset harjoitustyöt työssä 	<p>Kiitettävä taso määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>Hyvä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija oppii tuntemaan erilaiset kanavat sekä kanavavarusteet. - Hänellä on lisäksi valmiudet niiden asennukseen ja kiinnitykseen ohjeiden ja määräysten mukaan <p>Tyydyttävä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hänellä on perustiedot asentaa pyöreitä- ja suorakaidekanavia sekä päätelaitteita. - Hän osaa asennusoppaiden mukaan asentaa säätö- ja palopeltejä, tarkistus ja puhdistusluukkuja.

IV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
IV-ASENNUSTYÖT 1 20 OV
IV-asennustekniikka 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Kanavat - Liitosmenetelmät ja asennus - Listaliitokset - Kanavien kannakointi - Eristykset - Kiinnitykset ja kannakointi - Kanavavarusteet 	<p>Opiskelija hallitsee erilaiset kanavat sekä kanavavarusteet. Hänellä on lisäksi valmiudet itsenäisesti niiden asennukseen ja kiinnitykseen ohjeiden ja määräysten mukaan</p>	<p>Luokkaopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Köttö: Ilmastointitekniikka - Eri tuote-esitteet ja asennusohjeet 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija oppii tuntemaan erilaiset kanavat sekä kanavavarusteet. - Hänellä on lisäksi valmiudet niiden asennukseen ja kiinnitykseen ohjeiden ja määräysten mukaan <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hänellä on perustiedot asentaa pyöreitä- ja suorakaidekanavia sekä päätelaitteita. - Hän osaa asennusoppaiden mukaan asentaa säätö- ja palopeltejä, tarkistus ja puhdistusluukkuja.

IV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
IV-ASENNUSTYÖT 1 20 OV
IV-piirustus 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Ilmastointi piirrosmerkit - konehuonepiirustukset - tarvikeluettelot - iv-suunnitelmat ja suunnittelun perusteet 	<p>Opiskelija laatii omakotitalon iv-suunnitelman itsenäisesti.</p> <p>Opiskelija hallitsee piirustusten luvun ja tunnistaa kanaviston osat laatimalla tarvikeluetteloita.</p> <p>Opiskelija hallitsee konehuoneen piirustukset niin että tunnistaa koneen osat ja niiden käyttötarkoituksen</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>-rakentamismääräyskokoelma D2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Omakotitalon pohjapiirustukset - Erilaiset iv-suunnitelmat ja työselitykset 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija laatii omakotitalon iv-suunnitelman - Opiskelija osaa lukea iv-piirustuksia ja tunnistaa kanaviston osia laatimalla tarvikeluetteloita. - Opiskelija osaa lukeakonehuoneen piirustukset ja tunnistaa koneen osat. <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa laatia omakotitalon iv-suunnitelman ohjauksessa - Hän suoriutuu itsenäisesti yksinkertaisen tarvikeluettelon laadinnasta

IV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
IV-ASENNUSTYÖT 1
20 OV
Kanavisto ja kojeasennukset 1 - 2
18 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Kanavistojen asennus eri kiinnitysmenetelmillä - Kanavistojen ja osien yhteenliittäminen - Omakotitalon ilmastointikojeen asennus - Kattoläpivientien ja ulkosäleikköjen asennus - Erilaisten kanavavarusteiden asennus ohjeiden ja määräysten mukaan. - Kanavistojen eristys ja äänen- vaimennus 	<p>Opiskelija hallitsee ilmanvaihtokanavisto, -laite ja -kojeasennukset erilaisissa pienkiinteistöissä oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja suunnitelmien mukaisesti.</p> <p>Hän pystyy suunnittelemaan asennustapaa niin, että asennuksesta tulee virtausteknillisesti järkevä ja oikein muotoiltu.</p> <p>Hän pystyy suunnittelemaan työtään ja laatimaan tarvikeluettelon tarvitsemistaan tarvikkeista piirustusten perusteella.</p>	<p>Käytännön harjoituksina omakotitalojen asennustyömailla työnopastajan ja opettajan antamien ohjeiden mukaan.</p> <p>Eri valmistajien oppaat ja asennusohjeet.</p>	<p style="text-align: center;">18 ov</p> <p>Kiitettävä taso määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>Hyvä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa ohjeiden mukaan tehdä ilmanvaihtokanavisto, -laite ja -kojeasennukset erilaisissa pienkiinteistöissä oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja suunnitelmien mukaisesti. - Hän pystyy laatimaan tarvikeluettelon tarvitsemistaan tarvikkeista piirustusten perusteella. <p>Tyydyttävä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän osaa asentaa ilmanvaihtokanavistoa valmiista kanavaosista piirustusten mukaisesti - Hän osaa asentaa erilaisia kanavaosia ja päätelaitteita ohjeiden ja määräysten mukaisesti. - Hän osaa käyttää perustyökaluja ja telineitä asentaessaan kanavistoja. - Hän osaa toimia rakennustyömaalla työturvallisesti ja noudattaa työaikoja.

IV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

OHUTLEVYTYÖT JA PERUSASENNUKSET 22 OV

Projektio ja levitysoppi 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Peruskäsitteitä - Polviputken levitys eri versiot - Kartion levitys eri versiot - T-haaraputket - Y-haaraputket - Kolmiomenetelmä: suorakaide/pyöreän kanavan muuntoyhde. eri sovellutukset - Rakennuspellitysten levitys 	<ul style="list-style-type: none"> - opiskelija hallitsee erilaisten kanavaosien levityskuvien laatimisen - Hän hallitsee levityskuvien avulla erilaisten kanavaosien valmistamisen 	<p>Melkko: Projektio ja levitysoppi</p> <ul style="list-style-type: none"> - harjoitustehtävinä levityskuvien piirtämisenä 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskelija osaa laatia tyypillisimmistä kanavaosista levityspiirustuksia - Hän pystyy levityskuvien avulla valmistamaan erilaisia kanavaosia <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija pystyy valmistamaan ohjauksessa levityskuvannot erilaisista putkista, haaroista, kartioista ja muuntoyhteistä kolmiomenetelmää hyväksikäyttäen

IV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

OHUTLEVYTYÖT JA PERUSASENNUKSET 22 OV

Ilmastointitekniikka 1 – 2 ov 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Ilmastointijärjestelmät - Ilmanvaihdon suunnittelu - Ilmastointikojeet ja osat - Suodattimet - LTO - Lämmityspatterit - Kostutus ja jäähdytys - Puhaltimet - Käyttö ja huolto 	<p>Opiskelija ymmärtää ilmastointijärjestelmien perusteet, sisäilman laatuluokituksen ja ilmankäsittelyyn liittyvät fysikaaliset ilmiöt ja prosessit kuten suodatus, sekoitus, lämmitys, lämmöntalteenotto, jäähdytys ja kastepiste</p>	<p>Teorianopetuksena: Köttö Ilmastointitekniikka Alan esitteet ja julkaisut</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3: - Opiskelija tuntee ilmastointijärjestelmien perusteet, sisäilman laatuluokituksen ja ilmankäsittelyyn liittyvät fysikaaliset ilmiöt ja prosessit kuten suodatus, sekoitus, lämmitys, lämmöntalteenotto, jäähdytys ja kastepiste</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1: - Opiskelija osaa lukea suunnitelmia ja työselityksiä - Hän tietää ilmastointikojeen eri osien käyttötarkoituksen ja toiminnan</p>

IV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
OHUTLEVYTYÖT JA PERUSASENNUKSET 22 OV
Levytyötekniikka
1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Levymateriaalit - Taivutusvälineet - Taivutusjärjestys ja ohjelmointi - Levytyökoneet - Saumat ja saumausvarat - Saumaamalla valmistettavat kanavaosat 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija hallitsee ohutlevytöitä ja laitteita niin että pystyy valmistamaan niiden avulla erilaisia suorakaide- ja pyöreitä kanavaosia 	<p>Teorian opiskeluna erilaisten harjoitus ja levitystehtävien avulla.</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija tuntee ohutlevytöitä ja laitteita niin että pystyy valmistamaan niiden avulla erilaisia suorakaide- ja pyöreitä kanavaosia <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija pystyy määrittelemään käytettävän levyn tarpeen - Hän osaa valmistaa kanavien osia piirustusten ja mittakuvien mukaan - Hän osaa lukea suunnitelmia ja työselityksiä

IV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
OHUTLEVYTYÖT JA PERUSASENNUKSET 22 OV
Ohutlevytyöt 1- 2
1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Kanava osien valmistus - Osien mitoitus ja piirrotus - saumausten menetelmät - listaliitokset - käsityökalujen ja koneiden oikea ja työturvallinen käyttö - lämpö- ääni- ja paloeristettyjen kappaleiden valmistus - erilaisten rakennuspeltien leikkaus tai- vutus ja valmistus 	<p>Opiskelija hallitsee ohutlevytyöissä käytettävät materiaalit.</p> <p>Hän osaa mitoittaa kanava osien mitat, sekä laatia niistä levityspiirustukset ja valmistaa käsityökalujen ja levyntyöstökoneiden avulla erilaisia kappaleita itsenäisesti.</p> <p>Hän hallitsee eri saumausten menetelmät.</p> <p>Hän osaa mitoittaa ja valmistaa itsenäisesti erilaisia rakennuspeltejä.</p>	<p>Työsaliopetus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erilaisten osien ja rakennuspeltien valmistusta piirustusten ja työselitysten mukaan. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija tuntee ohutlevytyöissä käytettävät materiaalit. - Hän osaa mitoittaa yksinkertaisten kanava osien mitat, sekä laatia niistä levityspiirustukset ja valmistaa käsityökalujen ja levyntyöstökoneiden avulla erilaisia kappaleita. - Hän osaa eri saumausten menetelmät. - Hän osaa tehdä erilaisia rakennuspeltejä. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän osaa valmistaa kanavisto osia piirustusten ja mittakuvien mukaan. - Hän osaa käyttää perustyökaluja ja koneita. - Hän osaa lukea suunnitelmia ja työselityksiä

IV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
MITTAUS- , SÄÄTÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka 6 OV
Ilmamäärien mittaus ja säätö 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
Mittaukset - mittalaitteet - tilavuusvirran mittaus - tiiviyskoe Perussäädöt Säätölaitepiirustukset	Opiskelija ymmärtää laitoksen säädön tärkeyden ja välttämättömyyden kokonaiskäytön ja energiatalouden kannalta. Opiskelija hallitsee mittaustekniikan perusteorian, mittalaitteiden käsittelyn ja osaa laitoksen perusmittauksia sekä tulosten dokumentoinnin. Hän hallitsee tavallisimmat taloteknisissä järjestelmissä tarvittavat mittaukset. Hän ymmärtää rakennuksen ilmamäärien perussäädön ja osaa käyttää yleisempiin mittauksiin tarvittavia mittareita ja laitteita	Luokkaopetus Materiaali - luentomonisteet - valmistajien tuotekansiot Työsaliopetus - suoritetaan ilmamäärien, lämpötilojen ja äänitason mittausharjoituksia	KIITETTÄVÄ TASO K5: määritelty tavoitteet kohdassa. HYVÄ TASO H3: - Opiskelija tietää laitoksen säädön tärkeyden ja välttämättömyyden kokonaiskäytön ja energiatalouden kannalta. - Opiskelija osaa mittaustekniikan perusteorian, mittalaitteiden käsittelyn ja osaa laitoksen perusmittauksia sekä tulosten dokumentoinnin. - Hän osaa tehdä tavallisimmat taloteknisissä järjestelmissä tarvittavat mittaukset. - osaa käyttää yleisempiin mittauksiin tarvittavia mittareita ja laitteita TYYYDYTTÄVÄ TASO T1 - Mittaustekniikan perusteista opiskelija tietää mitä suureita mitataan ja osaa lukea ne mittareilta. - Hän osaa mitata ilmamäärän pääte-elimestä.

IV-ASENTAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV
MITTAUS- , SÄÄTÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka 6 OV
LVI-automaatio 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<p>Säätöjärjestelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - IV-järjestelmien säätö (iv-painotteinen) - lämmitysjärjestelmiensäätö (lv-painotteinen) - käyttöveden lämmityksen säätö (lv-painotteinen) <p>Säätöjärjestelmän osat</p> <p>Keskitetty säätö- ja valvonta järjestelmät</p> <p>Hälytysjärjestelmät</p> <p>Säätökaaviot ja toimintaselostukset</p>	<p>Opiskelija ymmärtää säätöpiirin periaatteen</p> <p>Hän osaa käyttää ja tuntee säätimien ,anturien ja säätöventtiilien toimintaperiaatteet</p> <p>Hän osaa muuttaa säätökäyrän ja ymmärtää LVI-automaatio- ja hälytysjärjestelmien toimintaperiaatteen</p> <p>Hän pystyy suorittamaan LVI-järjestelmien käyttö- ,ohjaus- ja asetustoimenpiteitä automaattilaitteiston avulla.</p> <p>Hän tietää yleisimmät IV-laitoksen pakkokytkennät</p> <p>Hän pystyy selvittämään säätökaavioiden ja toimintaselostusten perusteella laitoksen toimintaperiaatteen</p> <p>Hän osaa nimetä yleisimpiä hälytyksen aiheuttamia vikoja ja toimintahäiriöitä</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - standardit SFS 4103 - Valmistajien tuotekansiot - LVI-tarvikeluettelo 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän tietää mikä on säätöpiiri - Hän tietää ja tuntee säätimien ,anturien ja säätöventtiilien toimintaperiaatteet - Hän tietää säätökäyrän toimintaperiaatteen ja osaa muuttaa säätökäyrän asetuksia. - Hän tietää yleisimmät IV-laitoksen pakko-kytkennät - Hän ymmärtää säätökaavioiden ja toimintaselostusten perusteella laitoksen toimintaperiaatteen <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän tietää säätökaavioista lämmitys- tai iv-laitoksen perustoiminnot - Hän tietää säätökäyrän toimintaperiaatteen. - Hän tunnistaa säätökaavioiden ja toimintaselostusten perusteella laitoksen lämmitysmuodon - Tuntee säätimien ,anturien ja säätöventtiilien toimintaperiaatteet

IV-ASENNUKSEN VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV
HITSAUSTEKNIikka 1 2 OV
TIG-hitsaus
1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
TIG-hitsaus <ul style="list-style-type: none"> - TIG-hitsauksen laitteisto ja hitsaaminen - Hitsausmerkit ja hitsausluokat 	<ul style="list-style-type: none"> - Oppilas hallitsee TIG-hitsauksen periaatteen. - Hän osaa tulkita piirustuksia hitsausmerkkien osalta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Teorianopetuksena - Tehtävinä sekä käytännön hitsausharjoituksina 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oppilas tuntee TIG-hitsauksen periaatteen. - Hän tietää hitsausmerkit . - Hän tietää putkiasennustöissä vaadittavat hitsausmenetelmät. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän tuntee TIG-hitsauksen peruskäsitteet, sanaston ja menetelmien periaatteet

IV-ASENNUKSEN VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV

HITSAUSTEKNIikka 1 2 OV

Asennushitsaus 1 - 2 4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Hitsausharjoituksia eri hitsausmenetelmillä. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurssit ovat hitsaustekniikan perusteet jatkokursseja, joissa syvennetään aiemassa kurssissa opittuja taitoja. - Opiskelija hallitsee puikko- ja kaasuhitsauksen, erilaiset juottomenetelmät, polttoleikkauksen, MIG/MAG-hitsauksen, TIG-hitsauksen, hän tuntee niukkaseosteisten ja ruostumattomien terästen hitsauksen - Hän osaa käyttää taloudellisesti hitsauksen raaka- ja lisäaineita. 	<ul style="list-style-type: none"> - Teorianopetuksena - Tehtävinä sekä käytännön hitsausharjoituksina 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa puikko- ja kaasuhitsauksen, erilaiset juottomenetelmät, polttoleikkauksen, MIG/MAG-hitsauksen. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän tuntee hitsaustekniikan peruskäsitteet, sanaston ja eri menetelmien periaatteet

IV-ASENNUKSEN VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV

IV-PUHDISTUS JA HUOLTOTYÖT 2 OV

IV-puhdistus ja huolto 1 - 2 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Nuohous menetelmät - Nuohous välineet - Määräykset 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija hallitsee kanaviston puhtauden vaikutuksen sisäilman laatuun, tuntee tavanomaiset puhdistusmenetelmät ja osaa puhdistaa IV-koneet ja poistokanavat. - Hän osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä IV-tekniisiä laitteita. - Opiskelija osaa tehdä puhdistus- ja huoltotöitä, kuten etsiä IV-laitteiden vikoja, vaihtaa kiilahihnoja ja juoksupyöriä, tarkistaa moottoripeltien toimintaa. - Hän osaa tarkistaa suodatuksen, suodattimien sekä paine-eromittarien toiminnan sekä tulo- ja poistoilman päätelaitteet ja kanavistovarusteet, vaihtaa tarvittaessa ja huoltaa laitteet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Teorianopetuksena - Tehtävinä sekä käytännön puhdistusharjoituksina 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Opiskelija tietää kanaviston puhtauden vaikutuksen sisäilman laatuun, tuntee tavanomaiset puhdistusmenetelmät ja osaa puhdistaa IV-koneet ja poistokanavat. - Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia puhdistus- ja huoltotöitä, kuten etsiä IV-laitteiden vikoja, vaihtaa kiilahihnoja ja juoksupyöriä, tarkistaa moottoripeltien toimintaa. - Hän osaa tarkistaa suodatuksen, suodattimien sekä paine-eromittarien toiminnan sekä tulo- ja poistoilman päätelaitteet. <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tietää kanaviston puhtauden vaikutuksen sisäilman laatuun - osaa tehdä yksinkertaisia puhdistus- ja huoltotöitä - osaa tarkistaa suodattimien toiminnan.

IV-ASENNUKSEN VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV
IV-ASENNUSTYÖT 2 4 OV
Kanavisto- ja koneasennukset 3 – 4 4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Kanavistojen asennus eri kiinnitysmenetelmillä - Kanavistojen ja osien yhteenliittäminen - Kattoläpivientien ja ulkosäleikköjen asennus - Erilaisten kanavavarusteiden asennus ohjeiden ja määräysten mukaan. - Kanavistojen eristys ja äänen- vaimennus 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurssit ovat kanavisto- ja koneasennukset jatkokursseja, joissa syvennetään aiemassa kurseissa opittuja taitoja - Opiskelija hallitsee erilaiset kanavat sekä kanavavarusteet. - Hänellä on lisäksi valmiudet niiden itseenäiseen asennukseen ja kiinnitykseen ohjeiden ja määräysten mukaan 	<p>Käytännön harjoituksina asennustyömailla työnopastajan ja opettajan antamien ohjeiden mukaan. Eri valmistajien oppaat ja asennusohjeet.</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija tuntee erilaiset kanavat sekä kanavavarusteet. - Hänellä on lisäksi valmiudet niiden asennukseen ja kiinnitykseen ohjeiden ja määräysten mukaan <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän osaa asentaa ilmanvaihtokanavistoa valmiista kanavaosista piirustusten mukaisesti - Hän osaa asentaa erilaisia kanavaosia ja päätelaitteita ohjeiden ja määräysten mukaisesti. - Hän osaa käyttää perustyökaluja ja telineitä asentaessaan kanavistoja. - Hän osaa toimia rakennustyömaalla työturvallisesti ja noudattaa työaikoja.

IV-ASENNUKSEN VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV
RAKENNUSPELTITYÖT 4 OV
Rakennuspellitykset 1 – 2 4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - piipunpellitykset - juuripellitykset - räystäskourut - ikkunapelit ja listat 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija hallitsee peltitöissä tarvittavien käsi- ja konetyökalujen käytön, ymmärtää alan terminologian ja osaa tavallisimmat työmenetelmät. - Opiskelija osaa tehdä itsenäisesti pyöreiden ja suorakaiteen muotoisten piippujen ja kattoläpimenojen juuripellitykset, yksinkertaisia räystäskouruja sekä ikkunapeltejä ja -listoja. 	<p>Käytännön harjoituksia työsalissa ja työmailla. Eri valmistajien oppaat ja asennusohjeet.</p>	<p>Kiitettävä taso määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>Hyvä</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa käyttää peltitöissä tarvittavia käsi- ja konetyökaluja ja osaa tavallisimmat työmenetelmät. - Opiskelija osaa tehdä pyöreiden ja suorakaiteen muotoisten piippujen ja kattoläpimenojen juuripellitykset, yksinkertaisia räystäskouruja sekä ikkunapeltejä ja -listoja. <p>Tyydyttävä</p> <ul style="list-style-type: none"> - osaa tehdä suorakaiteen muotoisten piippujen ja kattoläpimenojen juuripellityksiä - osaa tehdä yksinkertaisia räystäskouruja.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINTOKOKONAISUUDET 10 OV
LV-asennustyöt 3 1 - 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Vesijohtoasennusharjoitukset - Viemäriasennusharjoitukset - Lämmitysverkostoasennusharjoitukset 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurssit ovat LV-asennukset jatkokursseja, joissa syvennetään aiemassa kursseissa opittuja taitoja - Opiskelija osaa suorittaa tavanomaiset lämmitysverkostoasennukset sekä vesi- ja viemäriasennukset oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja työselityksen mukaisesti. - Hän osaa suunnitella asennustapaa ja materiaalinkäyttöä siten, että asennuksesta tulee taloudellinen ja esteettisesti miellyttävän näköinen. Hän osaa työssään ottaa huomioon asennuksia koskevat viranomaismääräykset ja ohjeet sekä työturvallisuusnäkökohdat. - Opiskelijalla on työmaan putkiasennustöissä vaadittavat valmiudet. Hän osaa asentaa pientalon LV-putkistot piirustusten ja työselityksen avulla ja mukaisesti. - Opiskelija osaa suorittaa lämpöjohto-, vesi- ja viemäriasennuksia teollisuus- tai liikekiinteistöissä ja hänellä on kuva asennustoiminnan suorittamisesta urakkaluonteisesti. 	<p>Voidaan suorittaa Työsaliopetuksena tai työssäoppimalla</p> <p>Tehdään erilaisia asennus ja kytkentäharjoituksia työsalissa sekä harjoitus asennustyömailla. tai</p> <p>Suoritetaan tavoitteiden mukaisia asennustöitä eri rakennuskohteissa työssäoppimispaikalla</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa suorittaa tavanomaiset lämmitysverkostoasennukset sekä vesi- ja viemäriasennukset oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja työselityksen mukaisesti. - Hän osaa työssään ottaa huomioon asennuksia koskevat viranomaismääräykset ja ohjeet sekä työturvallisuusnäkökohdat. - Hän osaa asentaa pientalon LV-putkistot piirustusten ja työselityksen avulla ja mukaisesti. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän osaa suorittaa yleisimpien lämpöjohdolaiteiden kytkennän viranomaismääräysten ja ohjeiden mukaisesti - Hän osaa suorittaa pienehköjä vesi- ja viemäri-laitteistojen asennustöitä - Hän osaa suorittaa tavanomaiset lämmitysverkostoasennukset sekä vesi- ja viemäriasennukset - Hän osaa käyttää perustyökaluja asentaessaan KVV-osia

VAPAASTI VALITTAVAT OPINTOKOKONAISUUDET 10 OV
LVI-saneeraus 2
1 - 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija mieltää saneerauksen mielekkyyden ja ymmärtää, mitä etuja peruskorjauksella saavutetaan rakennuksen koko elinkaaren ajaksi. - Opiskelija tietää, mitkä ovat LVI-laitteiden tekniset käyttöiät ja hänellä on käsitys siitä millä osilla ja laitteilla käytöstä poistettavat on taloudellisinta korvata. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hän hallitsee purkutöiden ajoituksen ja tekemisen siten, että rakennuksen toiminta häiriytyy mahdollisimman vähän. - Hän osaa järjestää saneerauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot, kuten vesi ja viemäripisteet ja väliaikaiset putkistot ja kanavistot. - Opiskelija osaa suunnitella saneerauksessa käytettävää asennustapaa ja materiaalin käyttöä siten, että asennuksesta tulee taloudellinen ja esteettisesti miellyttävä. - Hän osaa tehdä saneerattavan kohteen asennukset siten, että ne sopivat tyyliltään ja laadultaan vanhaan kokonaisuuteen ja pidentävät rakennuksen elinikää. 	<p>Teoriajakson jälkeen voidaan suorittaa Työsaliopetuksena tai työssäoppimalla</p> <p>Tehdään erilaisia asennus ja kytkentäharjoituksia työsalissa sekä harjoitus asennustyömailla.</p> <p>Suoritetaan tavoitteiden mukaisia asennustöitä eri rakennuskohteissa työssäoppimispaikalla</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa saneerauksessa käytettävän asennustavan ja materiaalin käyttöä siten, että asennuksesta tulee taloudellinen ja esteettisesti miellyttävä. - Hän osaa järjestää saneerauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot, kuten vesi ja viemäripisteet ja väliaikaiset putkistot ja kanavistot. - Hän osaa tehdä saneerattavan kohteen asennukset siten, että ne sopivat tyyliltään ja laadultaan vanhaan kokonaisuuteen ja pidentävät rakennuksen elinikää. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osaa järjestää saneerauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot - tietää, mitkä ovat LVI-laitteiden tekniset käyttöiät - osaa tehdä saneerattavassa kohteessa tarvittavat LVI-asennukset - kykenee yhteistyöhön muiden urakoitsijoiden kanssa.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINTOKOKONAISUUDET 10 OV
Hitsaustekniikka 4
1 - 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Hitsausharjoituksia eri hitsausmenetelmillä. 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa puikko- ja kaasuhitsauksen, erilaiset juottomenetelmät, polttoleikkauksen, MIG/MAG-hitsauksen, TIG-hitsauksen, hän tuntee niukkaseosteisten ja ruostumattomien terästen hitsauksen. - Opiskelija harjoittaa hitsaustaitojaan työssä hitaamalla todellisissa työmaaolosuhteissa. Opiskelija perehtyy työmaan rutiineihin, jotta hän pystyy siirtymään opiskeluista työelämän palvelukseen. - Hän osaa käyttää taloudellisesti hitsauksen raaka- ja lisäaineita. 	<p>Voidaan suorittaa Työsaliopetuksena tai työssäoppimalla</p> <p>Työsaliopetus: Tehdään monipuolisia hitsaus- ja juotosharjoituksia työsalissa sekä työmailla tai Suoritetaan tavoitteiden mukaisia asennustöitä eri rakennuskohdeissa työssäoppimispaikalla</p>	<p>Kiitettävä taso määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>Hyvä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa puikko- ja kaasuhitsauksen, erilaiset juottomenetelmät, polttoleikkauksen, MIG/MAG-hitsauksen. <p>Tyydyttävä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hänellä on jollain hitsausmenetelmällä putkiasennustöissä tarvittava hitsaustaito - Hän osaa käyttää perustyökaluja hitsatessaan

VAPAASTI VALITTAVAT OPINTOKOKONAISUUDET 10 OV

Ilmastointitekniikka (LV-as.)

1 - 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Kanavat - Liitosmenetelmät ja asennus - Listaliitokset - Kanavien kannakointi - Eristykset - Kiinnitykset ja kannakointi - Kanavavarusteet 	<p>Opiskelija oppii tuntemaan erilaiset kanavat sekä kanavavarusteet. Hänellä on lisäksi valmiudet niiden asennukseen ja kiinnitykseen ohjeiden ja määräysten mukaan</p>	<p>Luokka ja työsaliopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Köttö: Ilmastointitekniikka - Eri tuote-esitteet ja asennusohjeet - Erilaiset harjoitustyöt työssä 	<p>Kiitettävä taso määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>Hyvä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija tuntee erilaiset kanavat sekä kanavavarusteet. - Hänellä on lisäksi valmiudet niiden asennukseen ja kiinnitykseen ohjeiden ja määräysten mukaan <p>Tyydyttävä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hänellä on perustiedot asentaa pyöreitä- ja suorakaidekanavia sekä päätelaitteita. - Hän osaa asennusoppaiden mukaan asentaa säätö- ja palopeltejä, tarkistus ja puhdistusluukkuja.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINTOKOKONAISUUDET 10 OV
IV-asennustyöt 1 (IV-as.)

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Kanavistojen asennus eri kiinnitysmenetelmillä - Kanavistojen ja osien yhteenliittäminen - Kattoläpivientien ja ulkosäleikköjen asennus - Erilaisten kanavavarusteiden asennus ohjeiden ja määräysten mukaan. - Kanavistojen eristys ja äänenvaimennus 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurssit ovat kanavisto- ja koneasennukset jatkokursseja, joissa syvennetään aiemassa kurseissa opittuja taitoja - Opiskelija hallitsee ilmanvaihtokanavisto, -laite ja -kojeasennukset erilaisissa pienkiinteistöissä oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja suunnitelmien mukaisesti. - Hän pystyy suunnittelemaan asennustapaa niin, että asennuksesta tulee virtaus-tekniillisesti järkevä ja oikein muotoiltu. - Hän pystyy suunnittelemaan työtään ja laatimaan tarvikeluettelon tarvitsemistaan tarvikkeista piirustusten perusteella. 	<p>Käytännön harjoituksina asennustyömailla työnopastajan ja opettajan antamien ohjeiden mukaan.</p> <p>Eri valmistajien oppaat ja asennusohjeet.</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa ohjeiden mukaan tehdä ilmanvaihtokanavisto, -laite ja -kojeasennukset erilaisissa pienkiinteistöissä oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja suunnitelmien mukaisesti. - Hän pystyy laatimaan tarvikeluettelon tarvitsemistaan tarvikkeista piirustusten perusteella. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän osaa asentaa ilmanvaihtokanavistoa valmiista kanavaosista piirustusten mukaisesti - Hän osaa asentaa erilaisia kanavaosia ja päätelaitteita ohjeiden ja määräysten mukaisesti. - Hän osaa käyttää perustyökaluja ja telineitä asentaessaan kanavistoja. <p>Hän osaa toimia rakennustyömaalla työturvallisesti ja noudattaa työaikoja.</p>

VAPAASTI VALITTAVAT OPINTOKOKONAISUUDET 10 OV
Rakennuspeltityöt 3 1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - piipunpellitykset - juuripellitykset - räystäskourut - ikkunapellit ja listat 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija hallitsee peltitöissä tarvittavien käsi- ja konetyökalujen käytön, ymmärtää alan terminologian ja osaa tavallisimmat työmenetelmät. - Opiskelija osaa tehdä itsenäisesti pyöreiden ja suorakaiteen muotoisten piippujen ja kattoläpimenojen juuripellitykset, yksinkertaisia räystäskouruja sekä ikkunapeltejä ja -listoja. 	<p>Käytännön harjoituksia työsalissa ja työmailla.</p> <p>Eri valmistajien oppaat ja asennusohjeet.</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija osaa käyttää peltitöissä tarvittavia käsi- ja konetyökaluja ja osaa tavallisimmat työmenetelmät. - Opiskelija osaa tehdä pyöreiden ja suorakaiteen muotoisten piippujen ja kattoläpimenojen juuripellitykset, yksinkertaisia räystäskouruja sekä ikkunapeltejä ja -listoja. <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osaa tehdä suorakaiteen muotoisten piippujen ja kattoläpimenojen juuripellityksiä - osaa tehdä yksinkertaisia räystäskouruja.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINTOKOKONAISUUDET 10 OV

IV-puhdistus ja huolto 3

1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Nuohous menetelmät - Nuohous välineet - Määräykset 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija hallitsee kanaviston puhtauden vaikutuksen sisäilman laatuun, tuntee tavanomaiset puhdistusmenetelmät ja osaa puhdistaa IV-koneet ja poistokanavat. - Hän osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä IV-tekniisiä laitteita. - Opiskelija osaa tehdä puhdistus- ja huoltotöitä, kuten etsiä IV-laitteiden vikoja, vaihtaa kiilahihnoja ja juoksupyöriä, tarkistaa moottoripeltien toimintaa. - Hän osaa tarkistaa suodatuksen, suodattimien sekä paine-eromittarien toiminnan sekä tulo- ja poistoilman päätelaitteet ja kanavistovarusteet, vaihtaa tarvittaessa ja huoltaa laitteet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Teorianopetuksena - Tehtävinä sekä käytännön puhdistusharjoituksina 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija tietää kanaviston puhtauden vaikutuksen sisäilman laatuun, tuntee tavanomaiset puhdistusmenetelmät ja osaa puhdistaa IV-koneet ja poistokanavat. - Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia puhdistus- ja huoltotöitä, kuten etsiä IV-laitteiden vikoja, vaihtaa kiilahihnoja ja juoksupyöriä, tarkistaa moottoripeltien toimintaa. - Hän osaa tarkistaa suodatuksen, suodattimien sekä paine-eromittarien toiminnan sekä tulo- ja poistoilman päätelaitteet. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tietää kanaviston puhtauden vaikutuksen sisäilman laatuun - osaa tehdä yksinkertaisia puhdistus- ja huoltotöitä - osaa tarkistaa suodattimien toiminnan.

6 MUUT OPINTOJEN SUORITTAMISEEN LIITTYVÄT ASIAT

6.3 Opinto-ohjaus

Ammatillisiin opintoihin integroidaan kuhunkin ½ ov opinto-ohjausta per opintovuosi. Opinto-ohjaus on koulun yhteinen asia ja kuuluu kaikille. Opinto-ohjaus hoidetaan talotekniikan alalla alakohtaisesti vuosittain sovittavalla resurssilla.

6.4 Opinnäytetyö

Opinnäytetyö sisältyy ammatillisiin opintoihin. Opintoihin sisältyy opinnäytetyö, jonka laajuus on 2 ov. Opiskelija suunnittelee opinnäytetyönsä oman kiinnostuksensa ja ammatillisen suuntautumisensa mukaisesti. Hän työskentelee omatoimisesti, johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti etsien tietoa erilaisista lähteistä ja suhtautuen tietoon kriittisesti. Opinnäytetyössään opiskelija yhdistelee tutkinnon eri osa-alueiden osaamistaan ja pyrkii käyttämään tarkoituksenmukaisia työtapoja. Hän ratkoo itsenäisesti opinnäytetyöhön liittyviä ongelmia ja arvioi työskentelynsä etenemistä ja tuloksia. Opiskelija esittelee opinnäytetyönsä kirjallisesti ja suullisesti. Ohjauksessa käytetään erillistä opinnäytetyön ohjeistusta.

6.5 Henkilökohtainen opiskelusuunnitelma

Opiskelijalle tehdään kirjallinen henkilökohtainen opiskelusuunnitelma. Suunnitelma sisältää oppimissuunnitelman ja näyttösuunnitelman (tutkinnon perusteiden mukaisesti). Suunnitelmat ammattitaidon lähtötason kartoittamiseen tehdään osaamisen tunnistamisen kautta.

Opettaja ja opiskelija tekevät yhdessä henkilökohtaisen näyttösuunnitelman. Siinä kuvataan, miten opiskelija voi näytöissä osoittaa tutkinnon perusteiden mukaisesti osaamisensa.

TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

Talotekniikan perustutkinto

Kiinteistöhoitaja

Kiinteistöhoidon koulutusohjelma

Opetussuunnitelma 120 ov

1.8.2006

Työelämän neuvottelukunta käsitellyt 21.3.2007
Ammattiosaamisen toimikunta hyväksynyt 27.4.2007
Johtokunta vahvistanut 8.5.2007

5. TALOTEKNIIKAN ALAN KUVAUS JA ARVOPERUSTA

Talotekniikan alan kuvaus

LVI-ala käsittää rakennusten lämmityksen, vesihuollon ja ilmanvaihdon, mikä on tärkeä osa talotekniikkaa. Talotekniikka on nimitys lämpö-, vesi-, ilmastointi-, sähkö-, tele- ja muille aloille, jotka palvelevat ihmisen toimintaa ja pidentävät kiinteistön elinkaarta. Talotekniikka on osarakentamista. Perinteiseen LVI-alaan liittyy yhä enemmän rakennusautomaation ja sähköalan osaamista ja näin on perusteltavissa oma talotekniikan perustutkiminto. Nykypäivän asumiselle ja teolliselle toiminnalle asetetaan yhä enemmän vaatimuksia, joihin LVI-alan on vastattava. Ammattialana talotekniikka on monipuolinen ja vaativa ja edellyttää tekniikan sekä alan työmenetelmien ja materiaalien tuntemusta. Myös tietotekniikan hallinta on tärkeää, koska erilaisten rekisterien ylläpito, tarjous- ja urakka-asiakirjojen laadinta ja laskentatehtävät tehdään LVI-alalla tietokoneavusteisesti. Tekniikan ja tuotteiden kehityksessä pysyy mukana vain, jos koulutautuu jatkuvasti ja verkostoituu myös kansainvälisesti. Ala on varsin kiinteästi sidoksissa talonrakennusalan suhdanteisiin mutta alalla on myös osa-alueita, jotka eivät ole varsinaisesti rakentamista. Näitä ovat mm. saneeraus, korjaus ja huolto. LVI-alan taloteknisissä ratkaisuissa ympäristöasiat ja ekologia tulevat yhä tärkeämmiksi, kun mietitään rakennusten energian kulutusta ja käyttöä. On tärkeää valita luonnon ja kestävän kehityksen periaatteiden kannalta mahdollisimman vähän kuormittavat ratkaisut. Osa rakennuksista valmistetaan teollisesti, jolloin voidaan käyttää tehokasta ja luontoa säästävää valmistusprosessia ja luontoa säästäviä materiaaleja. Yksityiset yritykset ovat vieneet jo pitkään LVI-alan korkeatasoista kotimaista osaamista ulkomaille. Lähialueyhteistyö tulee avaamaan alan kansainvälistymiselle uusia mahdollisuuksia. Euroopan työmarkkinat ovat jo tällä hetkellä tarjolla talotekniikan ammattilaisille, joilla on kansainvälisiä valmiuksia.

Arvoperusta

LVI-ala on osa rakennustuotannon kokonaisuutta, jonka arvolähtökohtana on ihmisen tarve suojautua luonnon ulkoisilta oloilta ja parantaa rakennusten toimivuutta ja integroitumista ympäristöön.

LVI-alan yhteiskunnallisena päämääränä on turvata elämän laatu, yhteiskunnan toimivuus sekä rakennetun ja luonnonympäristön terveellisyys, turvallisuus ja viihtyisyys. LVI-alan toimintaa ohjaavia periaatteita ovat taloteknisten järjestelmien tarkoituksenmukaisuus, varmatoimisuus, turvallisuus, kestävyys, helppokäyttöisyys ja -huoltoisuus, energian käytön taloudellisuus ja kestävä kehitys. Menestyksellinen ja vastuullinen alan liiketoiminta ja yhteistyö kotimaisilla ja kansainvälisillä markkinoilla perustuu elämän ja ihmisarvon kunnioittamiseen, tasa-arvoon, suvaitsevaisuuteen, asiakastyytyväisyyteen, yrittäjyyteen ja terveeseen kilpailuun, rehellisyyteen ja luotettavuuteen. LVI-alan keskeisiä periaatteita ovat liiketoiminnan kannattavuus ja tuottavuus, työn, palvelujen ja tuotteiden korkea laatu sekä ammattitaidon ja toisen työn arvostaminen, vastuu turvallisuudesta, henkilöstön kehittämisestä ja hyvinvoinnista sekä ekologinen ja yhteiskunnallinen vastuu.

LVI-alalla pyritään myös ehkäisemään ja minimoimaan haitalliset ympäristövaikutukset jo suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa. Asentaja- ja kiinteistöhuoltotehtävissä ammatinharjoittamista ohjaavat keskeiset ammattieettiset arvot ja periaatteet, kuten yksilön

arvokkuuden ja ihmisoikeuksien kunnioittaminen, oikeudenmukaisuus, tasa-arvo ja rehellisyys. Lisäksi tärkeää on vastuu turvallisuudesta, toiminnan kokonaisuudesta sekä ammattitaidon jatkuvasta kehittämisestä.

Alalla vaadittava ammattitaito

LVI-alalle tyypillisten laajojen tehtäväkokonaisuuksien vuoksi työnantajat odottavat työntekijöiltä laajaa alan yleisnäkemystä. Toisaalta monet alan työtehtävistä perustuvat entistä vaativampaan erityisosaamiseen.

Tämä edellyttää työntekijöiltä valmiutta oman ammattitaidon jatkuvaan kehittämiseen ja halua uusien välineiden ja menetelmien kokeilemiseen ja hyödyntämiseen.

LVI-alalla arvostetaan työntekijöitä, jotka ovat oma-aloitteisia ja työhönsä sitoutuneita. Alan työtehtävät ja toimintatavat edellyttävät, että työntekijät kykenevät itsenäiseen työskentelyyn, kantavat vastuun omasta työstään ja osaavat arvioida kriittisesti oman työnsä laatua. Heiltä vaaditaan myös vuorovaikutus- ja asiakaspalvelutaitoja sekä kykyä työskennellä vastuullisesti ryhmässä. Oleellinen osa LVI-alan ammattilaisen ammattitaitoa on kyky soveltaa tietoja vaihtelevissa työelämän tilanteissa.

6. ALAN KEHITYSTRENDIT JA PAINOPISTEET

Talotekniikka on vahva kasvuala

Talotekniikka on kiinteä osa rakentamista sekä rakennusten kunnostusta ja ylläpitoa. Siksi rakentamisen suuret linjat näyttävät suuntaa myös talotekniikalle.

Uudisrakentamisen ohella korjausrakentaminen on yhä kasvava osa-alue. Suomen rakennuskanta on siinä iässä, että lähitulevaisuudessa on edessä paljon suuria peruskorjaustöitä. Esimerkiksi huono sisäilmasto aiheuttaa sairauksina ja poissaoloina haittoja kansantaloudelle lähes 3 miljardin euron edestä vuosittain.

Uusi teknologia osa kaikkea talotekniikkaa

Rakennusten elinkaaren aikaisista kustannuksista energiakustannukset ovat merkittävimmät. Keinot rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen löytyvät lämpöeristämisen lisäksi edistyksellisistä LVI-järjestelmistä ja rakennusten tietotekniikasta. Kestävän kehityksen kannalta rakennusten ympäristövaikutukset ovat avainasemassa. Rakentamisen elinkaariajattelu sekä kasvavat vaatimukset asumiselle ja ympäristölle ovat lisänneet talotekniikan painotusta energiatekniikkaan sekä ohjaus- ja säätötekniikkaan. Älyrakentaminen on tuonut mukaan automaation sekä tieto-, viestintä- ja anturiteknologian suomat mahdollisuudet.

7. KAIKILLE ALOILLE YHTEISET PAINOTUKSET JA YDINOSAAMINEN

Kansainvälistyminen

Kansainvälistymisen tarkoituksena on turvata opiskelijoille sellainen ammattitaito ja valmiudet, että he tulevat toimeen monikulttuurisessa ympäristössä ja halutessaan sijoittuvat myös kansainvälisille työmarkkinoille. Oppilaitoksen tavoitteena on, että jo-

kainen opiskelija on opintojensa aikana kosketuksissa toimintaan yli rajojen. Tämä mahdollistuu ammattityöskentelyn kansainvälisen asiakaspiirin, opiskelijavaihdon, vaihto-opiskelijoiden tutoroinnin tai opiskelujen sisällön kautta (ammattilliset ja valinnaisopinnot) sekä opettajien kansainvälisen yhteistyön välityksellä.

Kestävä kehitys ja kuluttajatietous

Oppilaitoksessa pidetään tärkeänä ympäristöarvoja ja kehitetään ympäristöarvoihin kasvamista yhteistyössä opiskelijoiden ja henkilökunnan kanssa. Jokainen työyhteisössä toimiva voi edistää kestävän kehityksen mukaista toimintaa pienissä ja jokapäiväisissä asioissa.

Kestävä kehitys ilmenee ympäristöystävällisenä ja taloudellisena toimintana. Energiaa säästetään veden kulutuksessa, valaistuksessa, sähkölaitteiden käytössä ja lämmityksessä. Kopiopaperin kulutusta seurataan ja paperin säästämiseen kannustetaan. Välineiden valinnassa vältetään kertakäyttöisten ja yksittäispakattujen tarvikkeiden käyttöä. Raaka-aineiden, laitteiden ja koneiden hankinnoissa noudatetaan kestävän kehityksen periaatteita. Jätteiden käsittelyssä noudatetaan koulutuskeskus Salpauksen jätehuolto-ohjeita.

Ammattillisissa opinnoissa pyritään kestävän kehityksen päämääriin ja sitoudutaan noudattamaan koulutuskeskus Salpauksen ympäristöstrategiaa, ja siinä lueteltuja keskeisiä ympäristöperiaatteita ja – päämääriä.

Teknologian ja tietotekniikan hyödyntäminen

Teknologian ja tietotekniikan hyödyntämisen kehittämiseksi tavoitteena on, että opiskelijalla on tietoyhteiskunnassa tarvittavat perusvalmiudet sekä edellytykset tieto- ja viestintätekniiikan sekä teknologian monipuoliselle hyödyntämiselle työssä ja kansalaisyhteisössä. Opiskelun aikana opiskelija käyttää tietotekniikkaa mm. tiedonhankinnassa, verkko-opinnoissa, opintojensa seuraamisessa ja palautteenannossa. Opiskelija ymmärtää teknologian kehityksen vaikutukset omaan alaansa ja sen tulevaisuuteen sekä soveltaa uutta tekniikkaa työssään

Yrittäjyys

Yrittäjyyden kehittymisen tavoitteena tulee olla, että opiskelijasta kehittyy oma-aloitteinen, tunnollinen, rohkea, kekseliäs ja työtään arvostava työntekijä, ammatinharjoittaja tai yrittäjä. Verkostoitumalla liiketalouden opiskelijoiden ja opettajien kanssa kannustetaan opiskelijaa yrittäjyyteen.

Laatu

Laadullisissa asioissa noudatetaan koulutuskeskus Salpauksen linjaamaa laatuajattelua. Yhteiseen laatuajattelun perehdyttäminen varmistetaan siten, että opiskelijoiden edustaja yhdessä henkilöstön kanssa osallistuu laatuksuvauksen tekemiseen. Opintoihin liittyvät asiat hoidetaan keskitetysti opintoasiain keskuksessa. Lisänä laadun varmistuksessa toimivat opiskelijoilta opiskelusta ja sijoittumisesta kerättävät palautteet sekä työbabomertin avulla.

Kuluttajaosaaminen

Tiedottamisen perustana toimivat kirje opiskelijaksi valitsemiseksi, opetussuunnitelma sekä opiskelijan- että työssäoppimisen opas. Yksityiskohtaisempaa opintoihin liittyvää tietoa opiskelija saa opinto-ohjauksesta, ryhmänohjaajan ja opettajien vastaanotoilta.

Työsuojelusta ja terveydestä huolehtiminen

Työsuojelusta ja terveydestä huolehtimisen tavoitteena on, että opiskelija osaa alansa työsuojelumääräykset ja -ohjeet sekä tuoteturvallisuus säädökset ja noudattaa niitä. Hän osaa arvostaa turvallista, terveellistä ja viihtyisää työympäristöä ja kehittää sitä. Hän osaa tunnistaa työhön ja työympäristöön liittyvät vaarat ja terveyshaitat sekä suojautua niiltä ja torjua niitä. Hän osaa suunnitella itselleen ergonomisesti terveellisen työympäristön. Hän osaa pitää huolta omasta terveydestään ja ylläpitää työ- ja toimintakykyään.

8. TALOTEKNIIKAN ALAN PERUSTUTKINNON MUODOSTUMINEN

Talotekniikan perustutkinnon laajuus on 120 opintoviikkoa. Yksi opintoviikko vastaa opiskelijan 40 tunnin työpanosta ja yksi opintovuosi sisältää 40 opintoviikkoa. Tutkinnon nimellinen laajuus on aina sama,

vaikka tutkinnon suorittamiseen kuluva aika voi vaihdella opiskelijoilla yksilöllisesti etenemisväylän, aiempien opintojen ja työkokemuksen mukaan.

Tutkinto muodostuu ammatillisista opinnoista, yhteisistä opinnoista ja vapaasti valittavista opinnoista valtioneuvoston päätöksen (25.2.1999) mukaisesti.

Tutkintoon johtavia koulutusohjelmia on kolme, LVI-asennuksen, kiinteistönhoidon ja teknisen eristyksen koulutusohjelma. Tutkintonimikkeet ovat LVI-asentaja, kiinteistönhoitaja ja tekninen eristäjä (OPM:n päätös ammatillisista perustutkinnoista 7/911/1998).

Talotekniikanperustutkinnossa ensimmäisen vuoden opinnot ovat kaikille yhteiset.

AMMATILLISET OPINNOT	30	30	30	90
TALOTEKNIIKAN PERUSTAI DOT				30
Yleiset perusvalmiudet				11
Metallitekniikan perusteet	3			
Hitsaustekniikan perusteet 1	2			
Hitsaustekniikan perusteet 2	2			
Rakennustekniikanperusteet	1			
Rakennuspiirustus	1			
Sähkötekniikan perusteet	1			
Työturvallisuus	1			
Kiinteistön käyttö ja sisäilmasto	5			5
Ilmastointitekniikan perusteet	1			
Kiinteistön hoidon perusteet	1			
Kylmätekniikan perusteet	1			
Lämmitystekniikan perusteet	1			
Vesi- ja viemäritekniikan perusteet	1			
Talotekniikan perusasennukset				14
LVI-piirustus 1	1			
LVI-piirustus 2	1			
Vesi- ja viemäriasennukset	3			
Lämpölaiteasennukset	3			
Ilmastointiasennukset	3			
Eristystekniikan perusteet	1			
Työmaatekniikan perusteet	2			

Talotekniikanperustutkinto kiinteistönhoidon koulutusohjelman pakolliset ja valinnaiset opinnot.

OPINTOKOKONAISUUDET/-jaksot	1.vuosi	2.vuosi	3.vuosi	Op. viikko
Kiinteistönhoitajan pakolliset opintokokonaisuudet				48
LVI-tekniisten järjestelmien kunnossapito				18
LVV-laitteiden huolto 1		4		
LVV-laitteiden huolto 2			4	
IV-laitteiden huolto 1		5		
IV-laitteiden huolto 2			5	
Kiinteistön yleiset työt				18
Kiinteistön hallinto ja talous		1		
Rakennustekniset huoltotyöt 1		6		
Rakennustekniset huoltotyöt 2			5	
Ulkoalueiden hoito 1		1		
Ulkoalueiden hoito 2			5	
Kiinteistön automaatio- ja sähköjärjestelmät				12
Energiaseuranta 1		1		
Energiaseuranta 2			3	
Rakennusautomaatio 1		2		
Rakennusautomaatio 2			2	
Kiinteistön sähköjärjestelmät 1		1		
Kiinteistön sähköjärjestelmät 2			3	
Valinnaiset opintokokonaisuudet				12
LVI-tekniiset järjestelmät			1 - 4	
LVI-tekniisten laitteiden huolto			1 - 4	
IV-puhdistus- ja huolto			1 - 4	
Perussäätö			1 - 4	
Uima-allaslaitteistot ja veden laatu			1 - 4	
Erikoisputkistot			1 - 4	

Talotekniikanperustutkinto kiinteistönhoidon koulutusohjelman vapaasti valittavat opinnot.

OPINTOKOKONAISUUDET/-jaksot	1. vuosi	2. vuosi	3. vuosi	Op. viikko
Vapaasti valittavat opinnot				10
Vihertyöt			1 - 10 ov	
Rakennustekniset huolto- ja hoitotyöt 2			1 - 10 ov	
Metallitekniikka			1 - 10 ov	
Vesitekniikka			1 - 10 ov	
LVI-piirustus 3			1 - 10 ov	

Tutkintoon kuuluvat yhteiset opinnot.

OPINTOKOKONAISUUDET/ -jaksot	1.vuosi	2.vuosi	3.vuosi	Op. viikko
YHTEISET OPINNOT	10	10		20
Äidinkieli ja viestintä				4
Äidinkieli 1	1			
Äidinkieli 2	1			
Äidinkieli 3		1		
Äidinkieli 4		1		
Englanti				2
Englanti 1	1			
Englanti 2	1			
Ruotsi				1
Ruotsi 1		1		
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto				1
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto	1			
Matematiikka				3
Matematiikka 1	1			
Matematiikka 2	1			
Matematiikka 3		1		
Fysiikka ja kemia				2
Fysiikka 1		1		
Kemia 1		1		
Liikunta ja terveystieto				2
Liikunta	1			
Terveystieto		1		
Taito- ja taideaineet				1
Taide ja kulttuuri	1			
Valinnaiset yhteiset opinnot	1	3		4

2.7 OPINTOJEN AJOITUS

Talotekniikan perustutkinnossa on ensimmäinen opiskeluvuosi kaikille sama. Ensimmäisen vuoden keväällä hakeudutaan varsinaisiin koulutusammatteihin putki- tai ilmastointiasentajaksi. Ammattiopintojen suunnittelussa olemme käyttäneet seuraavia periaatteita:

Ensimmäinen opiskeluvuosi

Lähdemme liikkeelle kädentaitojen kehittämisestä ja LVI-alan työmenetelmien tunnetuksi tekemisestä. Ensimmäisenä vuotena on paljon pieniä harjoitustöitä, joissa opitaan alalla tarvittavia perustaitoja. Ammatilliset opinnot keskittyvät erilaisten LVI-laitosten ja laitteiden tunnistamiseen sekä toimintaan. Työssäoppimista on kaksi viikkoa.

Toinen opiskeluvuosi

Keskitytään valitun oman alan keskeisiin tietoihin, taitoihin ja määräyksiin. Paneudutaan yksilöidymmin LVI-järjestelmien laitetasolle ja toimintaan. Harjoitustöissä suoritetaan isompia kokonaisuuksia, joilla nivotaan yhteen ensimmäisenä opiskeluvuonna opittuja taitoja. Osa opiskelusta toteutetaan työnopastajan johdolla oppilaitoksen omissa urakointikohteissa. Työssäoppimista kahdeksan viikkoa.

Kolmas opiskeluvuosi

Pääpaino opiskelussa on työssäoppimisessa. Opiskelijat ovat neljä päivää viikossa työssäoppimassa ja yhden päivä koululla. Koululla syvennetään ammattitiedonhallintaa ja hankitaan erityistaitoja.

2.8 OPINTOJEN JAKSOTUS (MODUULIRAKENNE)

Suuntautumisvaihtoehto: PUTKIASENTAJA

Ensimmäinen opiskeluvuosi

MODULI 1		MODULI 2		MODULI 3	
Metallitekniikan perusteet	3ov	Ilmastointiasennukset	2ov	Vesi- ja viemäriasennukset	2ov
Hitsaustekn. perusteet 1	2ov	Hitsaustekn. perusteet 2	2ov	Ilmastointiasennukset	1ov
Rakennustekn. perusteet	1 ov	LVI-piirustus 1	1ov	Ilmastointitek. perusteet	1ov
Rakennuspiirustus	1ov	Lämmitystekn. perusteet	1ov	Vesi- ja viemärit. perusteet	1ov
		Työturvallisuus	1ov	Eristystekniikan perusteet	1ov
Äidinkieli 1	0,5ov	Äidinkieli 1	0,5ov	Taide ja kulttuuri	1ov
Englanti 1	0,5ov	Englanti 1	0,5ov	Valinnainen	1ov
Liikunta	0,5ov	Liikunta	0,5ov		

MODULI 4		MODULI 5	
Lämpölaiteasennukset	1ov	Lämpölaiteasennukset	2ov
Vesi- ja viemäriasennukset	1ov	Kylmätekniikan perusteet	1ov
LVI-piirustus 2	1ov	Sähkötekniikan perusteet	1ov
Työmaatekn. perusteet	2ov	Kiinteistönhoidon perusteet	1ov
Matematiikka 1	1ov	Matematiikka 2	1ov
Äidinkieli 2	0,5 ov	Äidinkieli 2	0,5 ov
Englanti 2	0,5ov	Englanti 2	0,5ov
Yht-, yritt.- ja työelämät.	0,5 ov	Yht-, yritt.- ja työelämät.	0,5 ov

Toinen opiskeluvuosi

MODULI 6		MODULI 7		MODULI 8	
LVV-laitteiden huolto 1	2ov	LVV-laitteiden huolto 1	1ov	LVV-laitteiden huolto 1	1ov
IV-laitteiden huolto 1	2ov	IV-laitteiden huolto 1	2ov	IV-laitteiden huolto 1	1ov
Rakennustekn. huoltotyöt 1	2ov	Rakennustekn. huoltotyöt 1	2ov	Rakennustekn. huoltotyöt 1	1ov
		Valinnaiset ammatilliset	1ov	Valinnaiset ammatilliset	1ov
		Kiinteistön hallinto ja talous	1ov	Kiinteistön sähköjärj. 1	1ov
Äidinkieli 3	0,5 ov	Fysiikka	1 ov	Äidinkieli 4	0,5 ov
Ruotsi	0,5 ov	Äidinkieli 3	0,5 ov	Terveystieto	0,5 ov
valinnainen	0,5 ov	Ruotsi	0,5 ov	valinnainen	0,5 ov
(toteutuu ryhmävalintana)		valinnainen	0,5 ov	(toteutuu ryhmävalintana)	
		(toteutuu ryhmävalintana)			

MODULI 9		MODULI 10	
Rakennusautomaatio 1	2ov	Valinnaiset ammatilliset	6ov
Ulkoalueiden hoito 1	1ov	Rakennustekn. huoltotyöt 1	1ov
Energiaseuranta 1	1 ov	Ulkoalueiden hoito 1	1ov
Valinnaiset ammatilliset	2ov		
Äidinkieli 4	0,5 ov		
Terveystieto	0,5 ov		
valinnainen	0,5 ov		
(toteutuu ryhmävalintana)			
Valinnainen	1 ov		

Kolmas opiskeluvuosi

MODULI 11		MODULI 12		MODULI 13	
Ulkoalueiden hoito 2	3 ov	LVV-laitteiden huolto 2	2 ov	Energiaseuranta 2	1 ov
LVV-laitteiden huolto 2	1 ov	Ulkoalueiden hoito 2	2 ov	LVV-laitteiden huolto 2	1 ov
IV-laitteiden huolto 2	2 ov	IV-laitteiden huolto 2	3 ov	Rakennustekniset huoltotyöt 2	4 ov
Rakennusautomaatio 1	2 ov	Energiaseuranta 2	1 ov	Päättyö	2 ov

MODULI 14		MODULI 15	
Valinnaiset ammatilliset	3 ov	vapaasti valittavat opinnot 8ov	
vapaasti valittavat opinnot	2 ov		
Kiinteistön sähköjärjestelmät 2	2 ov		

6.6 TYÖSSÄOPPIMISEN JÄRJESTÄMINEN

Talotekniikan alalla opiskelija oppii työssäoppimalla osan opetussuunnitelman perusteiden tavoitteista työpaikkaohjaajan ohjauksessa. Työssäoppiminen suunnitellaan, toteutetaan ja arvioidaan yhdessä työelämän edustajien kanssa, jokaiselle opiskelijalle laaditaan henkilökohtaiset työssäoppimisen tavoitteet. Työssäoppimisjakson päätteeksi pidetään arviointikeskustelu, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja ohjaava opettaja.

Näytöt järjestetään erillisen näyttösuunnitelman mukaan LIITE 1. Näyttöjä voidaan suunnitelman mukaan toteuttaa sekä koululla, että työssäoppimispaikoilla. Työssäoppimista voi suorittaa myös kansainvälisissä ympäristöissä ja konsernin ulkopuolella olevilla alueilla.

6.7 ARVIOINNIN TOTEUTTAMISSUUNNITELMA

Talotekniikan alan teoriakokeilla ja työsaliharjoituksilla arvioidaan alan perustietouden ja kädentaitojen oppimista sekä alan työtehtävien hallintaa. Näyttöillä arvioidaan opintokokonaisuuden osaamista. Muu arviointi käsittää oppimistehtäviä, oppimispäiväkirjoja sekä työssäoppimisen arvioinnin.

Arvioinnin kohdistuu yhteisiin painotuksiin ja kaikille yhteiseen ydiosaamiseen, työmenetelmien, välineiden, materiaalin ja työprosessin, työturvallisuuden sekä työn perustana olevan tiedon hallintaan.

6.7.1 Ammattiosaamisen näyttöjen ja muun arvioinnin suhde

Ammattiosaamisen näyttöjen suunnittelussa, toteutuksessa ja arvioinnissa ovat mukana koulutuksen järjestäjä, koulutuksen järjestäjän nimeämä toimielin, opettajat, työelämän edustajat ja opiskelijat.

Ammattiosaamisen näyttöä arvioivien opettajien ja työelämän edustajien tulee olla kyseisen ammattialan asiantuntijoita, jotka toimielin on määrännyt tehtävään. Opiskelijaa arvioidaan suhteessa ennalta asetettuihin tavoitteisiin ja hänen osoittamaansa osaamista verrataan ennalta määriteltuihin arvioinnin kohteisiin ja arviointikriteereihin.

Työelämän edustajan osallistuminen oppilaitoksessa toteutettaviin ammattiosaamisen näyttöihin pyritään mahdollistamaan, jotta arvioinnin monikantaisuus toteutuisi. Opettaja osallistuu mahdollisuuksien mukaan kaikkiin työpaikalla toteutettaviin ammattiosaamisen näyttöihin. Koulutuksen järjestäjän asettama toimielin hyväksyy ammattiosaamisen näyttöjen arviointisuunnitelmat. Koulutuksen järjestäjä ja opettaja huolehtivat siitä, että ammattiosaamisen näytön arviointi toteutetaan toimielimen hyväksymällä tavalla.

Ammattiosaamisen näytön jälkeen käydään arviointikeskustelu, johon osallistuvat opettaja, työelämän edustaja ja opiskelija. Arviointikeskustelussa hyödynnetään työssäoppimisen ohjauksessa ja arvioinnissa saatuja kokemuksia. Arviointikeskustelu voidaan toteuttaa esimerkiksi sähköisellä keskustelufoorumilla, mikäli opiskelijan työssäoppimispaikka sijaitsee

kaukana (esim. ulkomailla). Opiskelijan itsearviointi on olennainen osa näyttöjen arviointia. Arviointikeskustelussa kukin arvioija tuo esille arviointinsa perusteluineen. Näiden arviointien sekä mahdollisesti asiakkailta ja muilta työntekijöiltä saadun palautteen pohjalta muodostetaan yhteinen näkemys opiskelijan osaamisesta.

Arvioinnin kohteet ammattiosaamisen näytöissä ovat

- työprosessin hallinta
- työtehtävän hallinta (työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta)
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- työturvallisuuden hallinta
- kaikille aloille yhteinen ydinosaaminen
- yhteiset painotukset.

Arviointikriteerit on määritelty kohteittain tasoille T1, H3 ja K5. Ammattiosaamisen näyttöt arvioidaan käyttäen samaa arviointiasteikkoa kuin muussakin opiskelijan arvioinnissa: T1, T2, H3, H4 ja K5 (A 603/2005).

Näytön osuus opintokokonaisuuden arvioinnista voi vaikuttaa yhden sanallisen arvioinnin verran.

Ammattiosaamisen näyttötilanteen jälkeen käytävässä arviointikeskustelussa tehdään ammattiosaamisen näytön arviointi, jotka tallennetaan opintokokonaisuuksittain ja

arvioinnin kohteittain. Nämä arvioinnit toimivat perustana opintokokonaisuuden ammattiosaamisen näytön arvosanalle. Jokaisesta ammatillisten opintojen opintokokonaisuudesta annetaan arvosana. Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättävät toimielimen määräämät opettajat ja työelämän edustajat yhdessä tai erikseen, pääsääntöisesti kuitenkin yhdessä. Opintokokonaisuuden ammattiosaamisen näytön arvosana perusteluineen on tallennettava ja merkittävä näyttötodistukseen.

4.4.2 Osaamisen tunnustaminen

Osaamisen tunnistamiseksi ja tunnustamiseksi opiskelijan on osoitettava tunnustettavaksi haluamansa osaaminen.

4.4.3 Todistukset

Opetushallituksen määräyksen mukaiset todistukset.

7 PERUSTUTKINNON OPINTOKOKONAISUUDET JA OPINTOJAKSOT

5.2 AMMATILLISET OPINNOT

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISTEKNISET PERUSTEET 11 OV

Metallitekniikan perusteet 3 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Koneenpiirustus</p> <ul style="list-style-type: none"> • piirustukset • standardit • välineet • viivat • projektiot ja mittakaavat • mitoitukset ja leikkaukset <ul style="list-style-type: none"> • Käsityövälineet ja niiden työturvallinen käyttö • Piirrottaminen • Sahaaminen • Viilaus • Poraus • Kierteittäminen • Hionta 	<p>Opiskelija ymmärtää viivojen käytön, projisointimenetelmät, leikkausmenetelmät, mitoitusmenetelmät ja mittakaavat.</p> <p>Tavoitteena on, että opintojakson käytyään opiskelija hallitsee metallialan perustyötavat, käsityökoneet ja osaa käyttää niitä työturvallisuutta noudattaen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erilaisia piirustusten luku- ja piirustusharjoituksia • Erilaiset metallitekniikan perusharjoitukset 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Tavoitteena on, että opintojakson käytyään opiskelija tuntee metallialan perustyötavat, käsityökoneet ja osaa käyttää niitä työturvallisuutta noudattaen.</p> <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Tavoitteena on, että opintojakson käytyään opiskelija osaa ohjauksessa metallialan perustyötavat, käsityökoneet ja osaa käyttää niitä työturvallisuutta noudattaen.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISTEKNISET PERUSTEET 11 OV

Hitsaustekniikan perusteet 1 2 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Kaasuhitsaus</p> <p>Työturvallisuus</p> <p>Hitsauskaasut ja polttimet</p> <p>Laitteiden käsittely ja suojaimet</p> <p>Liekin sytytys , sammutus ja säätö</p> <p>Takaisku ja takatuli</p> <p>Kaasuhitsausmenetelmät</p> <p>Juotto ja polttoleikkaus</p> <p>Juoton periaate</p> <p>Pehmeäjuotto ja juoteaineet</p> <p>Kovajuotto ja juoteaineet</p> <p>Juoksutteet ja työturvallisuus</p> <p>Juotettavien pintojen puhdistus</p> <p>Polttoleikkauksen periaate</p> <p>Polttoleikkattavat aineet</p> <p>Polttoleikkauksvälineet</p> <p>Liekin sytytys, säätö ja leikkaus</p> <p>Polttoleikkauksvirheet</p>	<p>Opiskelija hallitsee hitsauslaitteiden työturvallisen käytön ja huollon, sekä osaa säätää tarvittavan hitsausliekin. Opiskelija tietää eri kaasuhitsausmenetelmät ja lisäaineet.</p> <p>Opiskelija osaa valita oikeat juotteet ja juoksutteet sekä ymmärtää mikä on työlämpötila.</p> <p>Opiskelija osaa polttoleikkauslaitteiden palo- ja työturvallisen käytön, sekä osaa säätää oikean polttoleikkausliekin, valita polttimen ja leikkausnopeuden.</p>	<p>Teorianopetuksena sekä hitsausharjoituksina.</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija osaa hitsauslaitteiden työturvallisen käytön ja huollon, sekä osaa säätää tarvittavan hitsausliekin. Opiskelija tietää eri kaasuhitsausmenetelmät ja lisäaineet.</p> <p>Opiskelija tuntee oikeat juotteet ja juoksutteet sekä ymmärtää mikä on työlämpötila.</p> <p>Opiskelija osaa polttoleikkauslaitteiden palo- ja työturvallisen käytön, sekä osaa säätää oikean polttoleikkausliekin, valita polttimen ja leikkausnopeuden.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija tietää hitsauslaitteiden työturvallisen käytön ja huollon, sekä osaa säätää tarvittavan hitsausliekin. Opiskelija tietää eri kaasuhitsausmenetelmät ja lisäaineet. Opiskelija osaa polttoleikkauslaitteiden palo- ja työturvallisen käytön, sekä osaa säätää oikean polttoleikkausliekin, valita polttimen ja leikkausnopeuden.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISTEKNISET PERUSTEET 11 OV
Hitsaustekniikan perusteet 2 2 Ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Puikkohitsaus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Railomuodot • Hitsauksen sähkötekniikka • Valokaari ja lisääineen siirtyminen • Työturvallisuus • Virtalähteet ja välineet • Puikot • Valokaaren sytytys, puikon kuljetus ja lopetus • Silloitus, I- ja pienarailon hitsaus • Hitsausvirheet <p>Mig-hitsaus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hitsauksen periaate • Mig hitsauslaitteisto ja sen toimintakuntoon laittaminen • Hitsauksessa käytettävät suojakaasut • Mig hitsauksen kaarityypit ja lisääineen siirtyminen • Mig –hitsauksen suoritustekniikka ja tarvittavat säädöt • Päittäis- ja pienaliitoksen hitsaaminen 	<p>Opiskelija osaa valita oikeat virransäätöarvot ja puikot, sekä hallitsee puikon sytytyksen, kuljetuksen ja lopetuksen.</p> <p>Opiskelija ymmärtää silloituksen tärkeiden, sekä hitsausseaman puhdistuksen</p> <p>Opiskelija hallitsee Mig-laitteiden työturvallisen käytön, säädön ja huollon</p>	<p>Teoriaopetuksena, tehtävinä sekä käytännön perushitsaus-harjoituksina</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija osaa valita oikeat virransäätöarvot ja puikot, sekä osaa puikon sytytyksen, kuljetuksen ja lopetuksen.</p> <p>Opiskelija tuntee silloituksen tärkeiden, sekä hitsausseaman puhdistuksen</p> <p>Opiskelija tuntee Mig-laitteiden työturvallisen käytön, säädön ja huollon.</p> <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija tuntee puikkohitsauksen peruskäsitteet ja sanaston.</p> <p>Opiskelija tuntee Mig-hitsaustekniikan peruskäsitteet, sanaston ja menetelmien periaatteen</p> <p>Hän osaa käyttää perustyökaluja hitsatessaan.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISET PERUSVALMIUDET 11 OV

Rakennustekniikan perusteet 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Rakennustekniikan perusteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakennusten runkorakenteet • Seinärakenteet • Lattiarakenteet • Kattorakenteet • Väliseinärakenteet • Rakennuspohjan kuivatus • Läpiviennit • Asbesti 	<p>Opiskelija ymmärtää erilaisten rakenteiden merkityksen talon rakentamisen ja saneerauksen kannalta.</p> <p>Opiskelija ymmärtää rakennuspiirustuksista omiin työtehtäviinsä liittyviä yksityiskohtia.</p> <p>Opiskelija hallitsee rakennuspohjan kuivatuksen merkityksen ja tietää salaojien asentamisen periaatteet.</p> <p>Hän ymmärtää asbestin ja radonin aiheuttamat vaarat ja vaikutusmahdollisuudet niihin.</p>	<p>Luokkaopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Talonrakennusoppi 1-2 • Monisteet 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija tietää erilaisten rakenteiden merkityksen talon rakentamisen ja saneerauksen kannalta.</p> <p>Opiskelija osaa lukea rakennuspiirustuksista omiin työtehtäviinsä liittyviä yksityiskohtia.</p> <p>Opiskelija tuntee rakennuspohjan kuivatuksen merkityksen ja tietää salaojien asentamisen periaatteet.</p> <p>Hän tietää asbestin ja radonin aiheuttamat vaarat ja vaikutusmahdollisuudet niihin.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija osaa lukea rakennuspiirustuksista omiin työtehtäviinsä liittyviä yksityiskohtia.</p> <p>Opiskelija tietää rakennuspohjan kuivatuksen merkityksen.</p> <p>Hän tietää asbestin ja radonin aiheuttamat vaarat.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISET PERUSVALMIUDET 11 OV

Rakennuspiirustus 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Asemapiirrokset • Arkkitehtipiirustukset • Leikkauspiirustukset • Detalji-piirrokset • Reikäpiirustukset • Rakennustekniikan piirrosmerkit 	<p>Opiskelija hallitsee rakentamiseen tarvittavat suunnittelu ja toteutusasiakirjat.</p> <p>Opiskelija ymmärtää viivojen merkityksen ja mittakaavat. Hän hallitsee piirrosmerkit ja pystyy lukemaan tavanomaisia asema-, taso- ja leikkauspiirustuksia</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • luentomonisteet • työpiirustukset 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija tuntee rakentamiseen tarvittavat suunnittelu ja toteutusasiakirjat.</p> <p>Opiskelija tietää viivojen merkityksen ja mittakaavat. Hän tuntee piirrosmerkit ja pystyy lukemaan tavanomaisia asema-, taso- ja leikkauspiirustuksia</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija tietää rakentamiseen tarvittavat eri piirustukset.</p> <p>Opiskelija tietää viivojen käytön ja mittakaavat. Hän tuntee yleisimmät piirrosmerkit ja pystyy lukemaan tavanomaisia rakennuspiirustuksia.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

YLEISET PERUSVALMIUDET 11 OV

Sähkötekniikan perusteet 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • sähkötekniikan perusteet • sähköjärjestelmät ja • sähkölaitteet • sähköturvallisuusmääräykset • sähkötekniset mittaukset ja • kytkennät • sähköpiirustukset ja työselostukset 	<p>Opiskelija tietää sähkötekniikan peruslait</p> <p>Hän pystyy suorittamaan yksinkertaisia sähkötekniisiä mittauksia. Hän tuntee sähkölaitteisiin kohdistuvat turvallisuusmääräykset talotekniikan alan työntekijän kannalta ja osaa ottaa ne huomioon työssään. Hän ymmärtää LVI-tekniisten laitteiden sähkökytkennän periaatteet piirustuksista ja työselityksistä</p> <p>Hän osaa tehdä jatkojohdon kytkennän.</p>	<p>Luokkaopetusmateriaali</p> <ul style="list-style-type: none"> • luentomonisteet <p>Työsaliopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • suoritetaan yksinkertaisia sähkötekniisiä mittauksia • tehdään jatkojohdon • kytkentöjä 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO T1</p> <p>ymmärtää tapaturmavaaran sähkölaitteiden käsittelyssä</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>opiskelija suoriutuu annetuista harjoituksista opettajan ohjauksessa.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIIDOT 30 OV
YLEISET PERUSVALMIUDET 11OV
Työturvallisuus 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Työturvallisuus</p> <ul style="list-style-type: none"> • tulityökoulutus • työturvallisuuskoulutus • työsuojeluohjeet • ensiaputaito • asbesti 	<p>Opiskelija osaa käyttää henkilökohtaisia työvälineitä turvallisesti sekä toimia työturvallisuutta noudattaen. Hänellä on voimassa olevat työturvallisuus-, ja tulityökortti. Opiskelija osaa käyttää turvallisesti henkilönostinta ja tietää henkilönostimen turvallisen käytön perusteet huomioiden tuennat ja suoja- sekä turvaetäisyydet. Osaa koota alle kaksi metriä korkeita rakennustelineitä ja ohjata torninosturia käsimerkein. Hän hallitsee työssään tarvitsemansa kemikaalien turvallisen käytön ja osaa pyytää käyttöturvallisuus tiedotteen.</p>	<p>Luokkaopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoriaopetus, tehtävät • Monisteet 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tuntee turvallisen henkilönostimen käytön perusteet, huomioiden tuennat ja suoja- sekä turvaetäisyydet Hän tuntee henkilökohtaisia työvälineitä • Hänellä on suoritettu tulityö- ja työturvallisuuskortti.. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tietää miten toimia LVI-työmaalla työturvallisesti ja käyttää henkilökohtaisia suoja-aimia. • Hänellä on suoritettu tulityö- ja työturvallisuuskortti..

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

KIIINTEISTÖN KÄYTTÖ JA SISÄILMASTO 5 OV

Ilmastointitekniikan perusteet 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Ilmastointijärjestelmät • Koneet ja laitteet • Kanavat • Kanavaosat • Osien liittäminen • Työvälineet 	<p>Opiskelija ymmärtää IV-tekniikan järjestelmien osuuden sisäilmaston luomisessa ja ylläpidossa sekä niiden vaikutuksen rakennuksen käyttökustannuksissa (energiankulutus). Hän hallitsee yleisimpien ilmanvaihtojärjestelmien toimintaperiaatteet ja niiden vaikutuksen asumisviihtyvyyteen ja rakennuksen kuntoon.</p> <p>Opiskelija hallitsee ilmanvaihtojärjestelmissä käytettävät kanavat, osat, venttiilit, kojeet ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p>	<p>Teoriaopetuksena materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LVI – tekniikan perusteet Pentti Harju • Valmistajien kansiot 	<p>Kiitettävä taso k5A on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija osaa selvittää pääpiirteittäin IV-tekniikan järjestelmien osuuden sisäilmaston luomisessa ja ylläpidossa sekä niiden vaikutuksen rakennuksen käyttökustannuksissa (energiankulutus). Hän osaa esitellä yleisimpien ilmanvaihtojärjestelmien toimintaperiaatteet ja niiden vaikutuksen asumisviihtyvyyteen ja rakennuksen kuntoon.</p> <p>Opiskelija tuntee ilmanvaihtojärjestelmissä käytettävät kanavat, osat, venttiilit, kojeet ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija tietää pääpiirteittäin IV-tekniikan järjestelmien osuuden sisäilmaston luomisessa ja ylläpidossa. Hän tietää yleisimpien ilmanvaihtojärjestelmien toimintaperiaatteet ja niiden vaikutuksen asumisviihtyvyyteen. Opiskelija tietää ilmanvaihtojärjestelmissä käytettävät kanavat, osat, venttiilit, kojeet ja asennustavat.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIIDOT 30 OV

KIINTEISTÖN KÄYTTÖ JA SISÄILMASTO 5 OV

Kiinteistönhoidon perusteet 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoito toimialana, tavoitteet, tuotteet ja käsitteet. • Asunto-osakeyhtiö organisaationa • Kiinteistön kokonaiskäyttö 	<p>Opintojakson käytyään opiskelija tuntee kiinteistönhoidon toimialana, sekä perusteet hallinnosta ja taloudenpidosta.</p> <p>Opiskelija ymmärtää kiinteistönhoidon tavoitteet</p> <p>Opiskelija ymmärtää asunto Oy:n päätöksenteon ja tuntee vastuunsa yleisavaimen haltijana.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoidon käsikirja • Luentomonisteet 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opintojakson käytyään opiskelijalla on käsitys kiinteistönhoidosta toimialana, sen hallinnosta ja taloudenpidosta. Opiskelija tietää kiinteistönhoidon tavoitteet</p> <p>Opiskelija ymmärtää asunto Oy:n päätöksenteon ja tuntee vastuunsa yleisavaimen haltijana.</p> <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opintojakson käytyään opiskelijalla on käsitys kiinteistönhoidosta toimialana, tietää mitä tarkoittaa käsitteet hallinto ja talous kiinteistönhoidossa. Opiskelija tietää kiinteistönhoidon tavoitteet ja tuntee vastuunsa yleisavaimen haltijana.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

KIINTEISTÖN KÄYTTÖ JA SISÄILMASTO 5 OV

Kylmätekniiikan perusteet 1ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Perusprosessi • Höyrystyminen • Lauhtuminen • Kompressorit • Höyrystimet • Lauhduttimet • Kylmäaine • Kompressorikojeiston kiertoprosessi • Kodin kylmälaitteet • Kylmäprosessin sovellukset 	<p>Opiskelija ymmärtää tavanomaisten kylmäjärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät komponentit. Opiskelija hallitsee kodin kylmälaitteiden toiminnan.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luentomonisteet • Tutustumiskäynti Vipusenkadun kylmäpuolen opetus-tiloihin. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija tuntee tavanomaisten kylmäjärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät komponentit. Opiskelija tietää kodin kylmälaitteiden toiminnan.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija osaa pääosin tavanomaisten kylmäjärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät komponentit. Opiskelija osaa kodin kylmälaitteiden toiminnan.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

KIINTEISTÖN KÄYTTÖ JA SISÄILMASTO 5 OV

Lämmitystekniikan perusteet

1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Tavanomaiset lämmitysjärjestelmät • Lämmitysjärjestelmän vaikutukset sisäilmastoon ja rakennuksen energiankulutukseen • Yleisimmät lämmityksen tuottotavat • Vesikeskuslämmityksen toimintaperiaatteet • Vesikeskuslämmityksessä käytettävät osat laitteet ja materiaalit 	<p>Opiskelija ymmärtää vesikeskuslämmityksen toimintaperiaatteen ja sen toiminnan vaikutukset sisäilmastoon ja rakennuksen energiankulutukseen.</p> <p>Opiskelija tietää lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentti Harju LVI-tekniikan perusteet. • Valmistajien tuotekansiot. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tuntee pientalon lämmityslaitteet, osat ja toimintaperiaatteen. • Hän tuntee lämmitysjärjestelmissä käytettävät materiaalit sekä yleisimmät käyttökohteet teräs-, kupari- ja muoviputkelle <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tietää pientalon lämmityslaitteet, osat ja toimintaperiaatteen. • Hän tietää lämmitysjärjestelmissä käytettävät materiaalit ja yleisimmät käyttökohteet teräs-, kupari- ja muoviputkelle.

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

KIINTEISTÖN KÄYTTÄMINEN JA SISÄILMASTO

5 OV

Vesi- ja viemäritekniikan perusteet

1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Vedenhankintaprosessi, veden jakelun kuluttajalle ja takaisin luontoon. Vesi- ja viemärijärjestelmät ja niiden toimintaperiaatteet. Vesi- ja viemärijärjestelmissä käytettävät putket putkistovarusteet, kalusteet ja laitteet. 	<p>Opiskelija hallitsee veden hankinnan ja veden jakelun kuluttajalle ja takaisin luontoon siinä määrin, että hän osaa työssään välttää puhdistamattoman veden aiheuttamat terveysriskit ja osaa huomioida vedessä olevien aineiden asettamat vaatimukset putkiasennuksille sekä niissä käytettäville materiaaleille.</p> <p>Opiskelija hallitsee tavanomaisten vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>Opiskelija hallitsee kiinteistön vesijohtoja viemäreitä ja kalusteita koskevat määräykset perusteiden osalta</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> LVI-tekniikan perusteet, Pentti Harju Rakentamismääräyskoelman osa D1 Valmistajien kansiot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija tuntee veden hankinnan ja veden jakelun kuluttajalle ja takaisin luontoon siinä määrin, että hän osaa työssään välttää puhdistamattoman veden aiheuttamat terveysriskit.</p> <p>Opiskelija tuntee tavanomaisten vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>Opiskelija tuntee kiinteistön vesijohtoja, viemäreitä ja kalusteita koskevat määräykset perusteiden osalta</p> <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija tietää veden hankinnan ja veden jakelun kuluttajalle ja takaisin luontoon.</p> <p>Opiskelija tietää tavanomaisten vesi- ja viemärijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettäviä putkia, putkistovarusteita ja kalusteita siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toimintaa. Opiskelija tietää kiinteistön vesijohtoja viemäreitä ja kalusteita koskevia määräyksien olemassaolo</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET 14 OV

LVI-piirustus 1

1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • piirustuslajit • mittakaavat • viivatyypit ja niiden käyttö • LVI- piirrosmerkit ja lyhenteet • LVI-työselitykset • piirustusten lukutaidon kehittäminen • piirustukset • välineet 	<p>Hän ymmärtää viivojen käytön ja mittakaavat. Hän tuntee piirrosmerkit ja osaa tehdä yksinkertaisia piirustuksia.</p> <p>Opiskelija pystyy sujuvasti lukemaan tavanomaisia LVI-taso- , leikkaus- ja kaaviopiirustuksia sekä työselityksiä. Opiskelija ymmärtää viivojen käytön ja mittakaavat</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakentamismääräyskokoelman osa D4 • LVI-suunnitelmat ja työselitykset • LVI- tarvikeluettelot • erilaisia piirustusten luku- ja piirustusharjoituksia 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Hän osaa viivojen käytön ja mittakaavat. Hän tietää piirrosmerkit ja osaa tehdä yksinkertaisia piirustuksia.</p> <p>Opiskelija pystyy lukemaan tavanomaisia LVI-taso- , leikkaus- ja kaaviopiirustuksia sekä työselityksiä. Opiskelija tietää viivojen käytön ja mittakaavat</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija tietää erilaisten viivojen ja piirrosmerkkien merkityksen LVI-suunnitelmissa. Hän osaa lukea yksinkertaisia LVI-piirustuksia. Opiskelija kykenee suoriutumaan annetuista harjoitustehtävistä opettajan ohjauksessa.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIIDOT 30 OV

TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET 14 OV

LVI-piirustus 2 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • LVI-suunnitelmat • Tarvikeluettelot • Kytkäpiirustukset • Työselitykset 	<p>Opiskelija hallitsee tarvikeluettelon valmistuksen omakotitalon LVI-suunnitelmista. Hän tietää osien nimitykset, merkintätavat sekä määräysten mukaiset oikeat asennustavat.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakentamismääräyskokoelman osa D4 • LVI-suunnitelmat • LVI-tekniikan perusteet, Pentti Harju • LVI-tarvikeluettelot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija osaa valmistaa omakotitalon LVI-suunnitelmista tarvikeluetteloita ja osaa osien nimitykset, merkintätavat sekä määräysten mukaiset oikeat asennustavat.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija osaa laatia yksinkertaisen tarvikeluettelon omakotitalon LVI-suunnitelmista. Hän tietää osien nimityksiä ja sallitut asennustavat.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET 12 OV

Vesi- ja viemäriasennukset 3 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Vesi- ja viemärlaitteet • Vesijohtoasennukset • Viemäriasennukset • Kalusteasennukset • Kannakointi • Erilaiset liitokset • Haaroitukset ja taivutukset • Kannakointi 	<p>Opiskelija hallitsee tavanomaisten vesijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovaruusteet, kalusteet, putkikytkennät ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>Opiskelija osaa tehdä itsenäisesti muoviviemäriin liitoksia ja asentaa viemärikalusteita, kuten WC-istuimen tai pesualtaan. Hän osaa tehdä puserrusliitoksia ja asentaa vesikalusteita, esimerkiksi pesuallas- tai suihkuhanan.</p> <p>Opiskelija osaa valita itsenäisesti tarkoituksenmukaisen kiinnitysmenetelmän LVI-laitteille, kuten pesuallaille ja hanakulmille. Hän osaa tehdä itsenäisesti tarvittavat tuennat ja kiinnitykset rakenteisiin huomioiden erilaisten rakennusmateriaalien ominaisuudet.</p>	<p>Työsaliopetus</p> <p>Valmistetaan ja asennetaan erilaisia putkiston osia puristus-, juotto- ja muoviputkiliitoksilla. Tehdään tavallisimpia vesi- ja viemärikalusteasennuksia</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LVI-tekniikan perusteet, Pentti Harju • Rakentamismääräyskoelman osa D1 • Valmistajien kansiot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija tuntee tavanomaisten vesijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovaruusteet, kalusteet, putkikytkennät ja asennustavat.</p> <p>Opiskelija osaa tehdä muoviviemäriin liitoksia ja asentaa viemärikalusteita, kuten WC-istuimen tai pesualtaan. Hän osaa tehdä puserrusliitoksia ja asentaa vesikalusteita, esimerkiksi pesuallas- tai suihkuhanan.</p> <p>Opiskelija osaa valita tarkoituksenmukaisen kiinnitysmenetelmän LVI-laitteille, kuten pesuallaille ja hanakulmille. Hän osaa tehdä tarvittavat tuennat ja kiinnitykset rakenteisiin huomioiden erilaisten rakennusmateriaalien ominaisuudet.</p> <p>TYÖDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija suoriutuu annetuista harjoitustöistä opettajan ohjauksessa.</p>

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET

12 OV

Lämpölaiteasennukset 3 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Lämmitysverkostossa käytettävät putki-liitokset ja niiden tiivistys • Putkiston osien mitoitus ja valmistus • Patterin asennus ja kytkentä • Vesikeskuslämmityksen toimintaperiaatteet • Vesikeskuslämmityksessä käytettävät osat laitteet ja materiaalit 	<p>Opiskelija hallitsee eri liitostavat ja osaa valmistaa erilaisia putkiston osia eri materiaaleista.</p> <p>Opiskelija suoriutuu asennustöistä ohjeiden ja suunnitelmien avulla.</p> <p>Opiskelija hallitsee lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat.</p>	<p>Luokkaopetus</p> <p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentti Harju LVI-tekniikan perusteet. • Valmistajien tuotekansiot. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tuntee eri liitostavat ja osaa valmistaa erilaisia putkiston osia eri materiaaleista. • Opiskelija suoriutuu yksinkertaisista asennustöistä ohjeiden ja suunnitelmien avulla. • Opiskelija tietää lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tietää eri liitostavat ja osaa valmistaa ohjauksessa erilaisia putkiston osia. • Opiskelija suoriutuu yksinkertaisista asennustöistä tuetusti. • Opiskelija tietää joitakin lämmitysjärjestelmässä käytettäviä materiaaleja ja osia.

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIIDOT 30 OV

TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET

12 OV

Ilmastointiasennukset 3 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<p>Ilmastointitekniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levyn piirrotus • Leikkausmenetelmät • Taivutusmenetelmät • Pyöritys ja alkutaivutus • Vaotus • Saumaus • Oikaistupitus 	<p>Opiskelija hallitsee ilman vaihtojärjestelmissä käytettävät kanavistot, kanavavarusteet ja kojeet, sekä osaa suorittaa pienehköjä kanaviston liitos ja haaroitustöitä.</p> <p>Opiskelija hallitsee ohutlevyn muotoiluun ja leikkaukseen käytettävien koneiden rakenteen ja käyttötavat, sekä pystyy niiden avulla valmistamaan ohutlevystä erilaisia kappaleita.</p>	<p>Teoriaopetuksena materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LVI – tekniikan perusteet Pentti Harju <p>Työsaliopetus</p> <p>Kanavaosien liitos- ja haaroitus-harjoituksina.</p> <p>Teoriaopetuksena: Levytyötekniikka 1.</p> <p>Työsaliopetus</p> <p>Erilaisia levytyöharjoituksia piirustusten mukaan esim. taivutus, pyöritys ja saumaus.</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tuntee ilman vaihtojärjestelmissä käytettävät kanavistot, kanavavarusteet ja kojeet, sekä osaa suorittaa pienehköjä kanaviston liitos ja haaroitustöitä. • Opiskelija tuntee ohutlevyn muotoiluun ja leikkaukseen käytettävien koneiden rakenteen ja käyttötavat, sekä pystyy niiden avulla valmistamaan ohutlevystä erilaisia kappaleita. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tietää ilmastoinnin perusasennustavat. • Hän osaa käyttää levyntyöstössä sekä käsityökaluja, että koneita työturvallisuutta noudattaen. • Hän osaa eri saumausmenetelmiä.

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET

120V

Eristystekniikka

1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Eristyksen tarve • Eristemateriaalit • Lämpöeristys • Paloeristys • Äänieristys 	<p>Opiskelija ymmärtää eristyskohteiden ja tapojen väliset peruseroavaisuudet lämpö- palo ja äänieristyksen välillä. Hän mieltää putkistojen eristämisen tarpeen myös energian säästön kannalta.</p> <p>Opiskelija osaa tunnistaa LVI-piirustuksista eristettävät osat ja osaa valita oikeat LVI-alalla käytettävät eristeet ja päällysteet. Osaa perustella LVI-laitteiden, kanavistojen ja putkistojen eristämisen tarpeellisuuden.</p>	<p>Teoriaopetuksen materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentti Harju LVI-tekniikan perusteet • Reijo Köttö: Ilmastointitekniikka • Partek: Tuotekansio 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tuntee eristyskohteiden- ja tapojen väliset peruseroavaisuudet lämpö- palo ja äänieristyksen välillä. • Hän tuntee eristettävät osat ja osaa valita oikeat LVI-alalla käytettävät eristeet ja päällysteet. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän tietää lämpö- palo- ja äänieristyksen oleelliset erot. • Hänellä on perustiedot lämpöopista ja lämmönsiirtymisestä. • Hän osaa määritellä LVI - piirustuksesta eristettävät osat.

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKOT 30 OV

TALOTEKNIIKAN PERUSASENNUKSET

120V

Työmaatekniikan perusteet

2 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Lämmitysverkostossa käytettävät putki-liitokset ja niiden tiivistys • Putkiston osien mitoitus ja valmistus • Patterin asennus ja kytkentä • Vesikeskuslämmityksen toimintaperiaatteet • Vesikeskuslämmityksessä käytettävät osat laitteet ja materiaalit • Vesi- ja viemäri-laitteet • Vesijohtoasennukset • Viemäriasennukset • Kalusteasennukset • Kannakointi • Haaroitukset ja taivutukset • Ilmastointiasennukset • Kiinteistönhoitotyöt 	<p>Opiskelija hallitsee tavanomaisten vesijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet, putkikytkennät ja asennustavat siinä määrin, että hän osaa selostaa niiden toiminnan pääperiaatteet.</p> <p>Opiskelija hallitsee ilmanvaihtojärjestelmissä käytettävät kanavistot, kanavavarusteet ja kojeet, sekä osaa suorittaa pienehköjä kanaviston liitos ja haaroitustöitä.</p> <p>Opiskelija hallitsee lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat.</p> <p>Opiskelija suoriutuu asennustöistä ohjeiden ja suunnitelmien avulla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opintojakso suoritetaan työssäoppimalla 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija tuntee ilman vaihtojärjestelmässä käytettävät kanavistot, kanavavarusteet ja kojeet, sekä osaa suorittaa pienehköjä kanaviston liitos ja haaroitustöitä. • Opiskelija suoriutuu yksinkertaisista asennustöistä ohjeiden ja suunnitelmien avulla. • Opiskelija tietää lämmitysjärjestelmässä käytettävät materiaalit ja osat. • Opiskelija tuntee tavanomaisten vesijärjestelmien toimintaperiaatteet ja niissä käytettävät putket, putkistovarusteet, kalusteet, putkikytkennät ja asennustavat. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija tietää eri liitostavat ja osaa asentaa ohjauksessa erilaisia LVI-järjestelmän osia.</p>

KIINTEISTÖHOITAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

LVI-TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN KUNNOSSAPITO 18 OV

LVV- laitteiden huolto 1 - 2 8 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUS-JÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • LVV- teknisten laitteiden vianetsintä • Termostaattisten patteri- ja linjasäätö-venttiilien esisäätöarvot • Lämmitysjärjestelmien varolaitteet • Paisuntajärjestelmät, esipaineet • Lämmönsiirtimet • Hanahuolto, WC-istuimen huuhtelulaitteiden huolto • Vesimäärien mittaust ja säätö • Mittauspöytäkirjat • Korroosio 	<p>Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää kiinteistön LVV-tekniikan järjestelmien toiminnan ja osaa suorittaa vian etsinnän.</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa testata lämmitysjärjestelmien varolaitteet ja arvioida paisuntajärjestelmien toimivuutta ja esipaineen riittävyyttä. Hän osaa suorittaa hana- ja WC-laitteiden huollon sekä viemärin avauksen. • osaa mitata ja säätää vesimäärät oikein, tarkistaa sulku- ja linjasäätöventtiilien asennon ja muuttaa esisäätöarvoja • sekä verrata niitä suunnitelmassa esitettyihin. 	<p>Luokkaopetus: 1 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoidon käsikirja • Monisteet <p>Työsaliopetus: 3 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pisteopetus eri LVV-tekniikan laitteiden hallinnasta 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Kiitettävä taso on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiskelija osaa asettaa LSV:n ja patteriventtiilien esisäätöarvot suunnitelma-arvoihin. • osaa tehdä patteriventtiin termostaattiosan lämpötilarajoituksen sekä vesikalusteiden virtaamien ja lämpötilojen säädön. • osaa vaihtaa WC-istuimen matalahuuhtelusäiliön ja uimuriventtiin. • osaa mitata asuinkerrostalon huoneiden lämpötilat ja merkitä ne mittauspöytäkirjaan • osaa vaihtaa rikkoutuneet paine- ja lämpömittarit. • osaa informoida asukkaat viemäreiden oikeaan käyttöön. • osaa ilmata kiertovesipumpun. <p>TYÖDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija osaa tarkistaa sulku- ja linjasäätöventtiilien asennon ja muuttaa termostaattisten patteriventtiilien esisäätöarvoja. Hän osaa suorittaa hanahuollon ja korjata WC-istuimen huuhtelulaitteet sekä hallitsee viemärin avauksen ja tuntee ilmansuodattimien luokituksen. Hän kykenee työskentelemään työryhmän jäsenenä, noudattaa työaikoja ja osaa kertoa mitä työtehtävää on suorittamassa.</p>

KIINTEISTÖHOITAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

LVI-TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN KUNNOSSAPITO 18 OV

IV-laitteiden huolto 1 - 2 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Ilmanvaihtokoneiden rakenne ja toiminta Ilmansuodattimien luokitus ja asennus Paine-eromittarit Puhaltimien hihnat ja hihnojen asennus sekä työturvallisuus Ulkoilmapellin toiminta Tulo- ja poistoilmaelimet Kanaviston sulku- ja säätövarusteet Ilmamäärän mittaus ja säätö Mittauspöytäkirja 	<p>Opiskelija tuntee ilmanvaihtokoneiden rakenteen ja toiminnan sekä ilmansuodattimien luokituksen. Hän osaa vaihtaa puhaltimen hihnat ja varmistaa, että ilmanvaihtokonetta ei voi vahingossa käynnistää. Opiskelija osaa mitata ilmamäärän yksittäisestä pääte-elimestä ja kykenee työskentelemään työryhmän jäsenenä. Hän osaa kertoa mitä työvaihetta on tekemässä.</p>	<p>Luokkaopetus: 1 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> Kyselevä opetus, ryhmätyöt Kiinteistönhoidon käsikirja Ilmastointiteknikka ja sisäilmasto <p>Työsaliopetus: 4 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> Opetuspisteet, ryhmätyönä 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5</p> <p>Kiitettävä taso on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa mitata asuinkerrostalon poistoilmamäärän yksittäisistä pääte-elimistä ja merkitä ne mittauspöytäkirjaan. ymmärtää suodatinvahtien toiminnan ja paine-eromittareiden merkityksen ymmärtää peltimoottoreiden toiminnan tärkeyden IV-kojeen käytössä. osaa huoltaa liesituulettimen rasvasuodattimen ja vaihtaa karkeasuodattimet ymmärtää poistoilmajärjestelmän määräaikaisten nuohoustarpeet. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> tuntee suodatinluokat. osaa varmistaa, ettei ilmanvaihtokonetta voi vahingossa käynnistää. osaa vaihtaa puhaltimen hihnat ja mitata ilmamäärän yksittäisestä pääte-elimestä. osaa linjata kiilahihnavälityksen, vaihtaa kiilahihnapyörän ja kiristää välityksen oikeaan kireyteen. Noudattaa työaikoja.

KIINTEISTÖNHOITAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

KIINTEISTÖN YLEISET TYÖT 18 OV

Kiinteistön hallinto ja talous 1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Asunto-osakeyhtiön organisaatio • Vastuunjakotaulukko • Kiinteistöhoitosopimukset • Kiinteistönhoidon kustannusjakauma • Liputus • Jätehuolto • Yhteistoiminta viranomaisten kanssa 	<p>Opiskelija tuntee asunto-osakeyhtiön organisaation sen toiminnan päätöksenteon kannalta. Hän tuntee vastuunjakotaulukon ja tietää kiinteistönhoidosopimukseen liittyvät perusasiat. Opiskelija tietää kiinteistön ylläpidon kustannusjakauman eri osa-alueet ja niiden keskinäisen suuruuden. Hän tuntee liputusohjeet ja jätelain sekä oman alueensa jätehuoltoon liittyvät määräykset ja ohjeet. Hän tuntee järjestyksenpitoon ja erilaisiin kriisitilanteisiin liittyvät toimintaohjeet.</p>	<p>Luokkaopetus: 1 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoidon käsikirja • Monisteet 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Kiitettävä taso on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa valvoa asuinkerrostalon jätehuoltoa ja tarkastaa jätteiden lajittelun oikeellisuuden • osaa kuunnella asukkaita ja informoida taloyhtiön isännöitsijää. • osaa opastaa uudet asukkaat taloyhtiön tilojen käyttöön. • ymmärtää kiinteistönhoidon huoltosopimusten tärkeyden ja osaa valvoa niiden toteutumiset. <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija tuntee asunto-osakeyhtiön organisaation sekä liputusohjeet. Hän tuntee oman alueensa jätehuoltoon liittyvät viranomaismääräykset ja ohjeet. Noudattaa työaikoja.</p>

KIINTEISTÖHOITAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

KIINTEISTÖNYLEISET TYÖT 18 OV

Rakennustekniset huoltotyöt 1 - 2 11 ov

SISÄLTÖ	TAVOITE	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Rakennuksen ja rakennusteknisten laitteiden huoltotyöt Sähköhuolto Asbesti Kosteusvauriot ja niihin liittyvät terveysriskit 	<p>Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suorittaa rakennuksen ja rakennusteknisten laitteiden huoltotöitä, pieniä rakennuksen pintakorjaus sekä maalaustöitä. Hän osaa vaihtaa ulkovalaisimien lamput sekä rikkoutuneet kuvut. Opiskelija osaa toimia oikein havaittuaan kiinteistössä asbestia. Tietää kosteusvaurioiden syntymekanismit ja tuntee homeeseen liittyvät terveysriskit.</p>	<p>Luokkaopetus: 1 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> Kiinteistönhoidon käsikirja Monisteet Ryhmätyöt <p>Työnopeus: 5 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> Erilaiset rakennusten ja rakennusteknisten laitteiden huoltotyöt oppilaitoksen kiinteistöissä. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Kiitettävä taso on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa huoltaa ulko-ovien vetimet ja lukot sekä saranat. osaa puhdistaa loisteputkivalaisimien heijastimet osaa valita ja asentaa oikeat ikkunatiivisteet ymmärtää ulkoikkunoiden karmien ja listojen merkityksen kosteusvaurioiden ehkäisyssä. osaa tarkastaa vesikatteen tiiveyden osaa huoltaa sadevesikourut ajoissa <p>TYÖDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija osaa suorittaa ovien ja ikkunoiden toimivuuteen liittyviä säätö- ja korjaustoimenpiteitä sekä vaihtaa rakennuksen ulkovalaisimien lamput. Hän tietää asbestin vaarallisuuden. Noudattaa työaikoja.</p>

KIINTEISTÖHOITAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

KIINTEISTÖN YLEISET TYÖT 18 OV

Ulkoalueiden hoito 1 – 2

6 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Talvikauden työt Kesäkaudentyöt Koneiden valinta ja huolto Työturvallisuus 	<p>Opintojakson käytyään opiskelija osaa tehdä ulkoalueiden ympärivuotiset kunnossapitotyöt.</p> <p>Opiskelija osaa käyttää kiinteistöhoiton pienkoneita ja hänellä on tiedot niiden huollosta.</p>	<p>Luokkaopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kiinteistöhoiton käsikirja Monisteet <p>Työnopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pisteopetuksena ryhmittäin työsalissa sekä oppilaitoksen eri kiinteistöissä 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Kiitettävä taso on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa suorittaa ruohonleikkurin huollon ja moottoriöljynvaihdon osaa käyttää henkilökohtaisia suojaimia ymmärtää työasun siisteyden merkityksen asiakaspalvelualalla. osaa suorittaa puiden ja pensaiden oikea-aikaisen siistimisen. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1: Opiskelija osaa tehdä ohjauksessa ulkoalueiden ympärivuotiset kunnossapitotyöt ja käyttää kiinteistöhoiton pienkoneita. Hän kykenee työskentelemään työryhmän jäsenenä ja osaa kertoa mitä työtehtävää on suorittamassa sekä noudattaa työaikoja.</p>

KIINTEISTÖNHOITAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

KIINTEISTÖN AUTOMAATIO- JA SÄHKÖJÄRJESTELMÄT 12 OV

Energianseuranta 1 – 2

4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Palamisen tarkkailu • Rakennuksen lämpöindeksi • Tavoiteseuranta • Kulutuksen tunnusluvut • Energiansäästö 	<p>Opintojakson käytyään opiskelija osaa laskea rakennuksen lämpöindeksin ja verrata sitä muihin vastaavanlaisten rakennuksien lukuihin.</p>	<p>Luokkaopetus: 1 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoidon käsikirja • Monisteet • Ryhmätyöt <p>Työnopetus: 3 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pisteopetuksena ryhmittäin • työsalissa sekä oppilaitoksen LVI-laitteilla 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Kiitettävä taso on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa täyttää lämmön- sähkön- ja vedenkulutusilmoitukset • ymmärtää astepäivälukujen merkityksen normeerattuihin ominaislämmönkulutuksiin. • tietää patteriverkoston perussäädön suoritustekniikan lämpötilamittausten perusteella. <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija osaa laskea ohjatusti rakennuksen lämmöntarveluvun ja hän tuntee veden- ja sähkönkulutuksen tunnusluvut sekä tietää miten lämmitysenergian kulutukseen voidaan vaikuttaa. Hän kykenee työskentelemään työryhmän jäsenenä ja osaa kertoa mitä työtehtävää on tekemässä. Osaa toimia työturvallisuutta ja työaikoja noudattaen.</p>

KIINTEISTÖNHOITAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

KIINTEISTÖN AUTOMAATIO- JA SÄHKÖJÄRJESTELMÄT

12 OV

Rakennusautomaatio 1 – 2

4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Säätöpiirin toiminta LVI-järjestelmissä Yksikkösäätimet Säätökäyrä Asetusarvot Keskitetyn ohjaus- ja valvontajärjestelmän pääosat sekä toiminta Jäätymissuoja- ja palonvaaratermostaattien toimintaperiaate, kuittaus sekä toiminnan testaus Säätölaite piirustukset 	<p>Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää säätöpiirin toiminnan LVI-järjestelmissä, osaa muuttaa säätökäyrän kaltevuutta ja tietää muutoksen vaikutuksen lämmitysjärjestelmään. Hän osaa asettaa yksikkösäätimien yöpudotusjaksoja asettaa sekä muuttaa asetusarvoja. Opiskelija tietää tietokoneohjatun keskitetyn ohjaus- ja valvontajärjestelmän pääosat ja toimintaperiaatteen. Tietää varolaitteiden toimintaperiaatteet ja osaa kuitata sekä testata ne. Hän osaa lukea säätölaitepiirustuksia.</p>	<p>Luokkaopetus: 1 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> Kiinteistönhoidon käsikirja Rakennusten LVIS- automaatio Monisteet <p>Työsaliopetus: 3 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> Pisteopetus ryhmittäin keskitetyllä ohjaus ja valvontalaitteistolla 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Kiitettävä taso on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa tarkastaa tuloilman lämpötilan ja verrata sitä säätimen asetusarvoon. osaa tarkastaa lämmityksen säädön toiminnan ja verrata sitä toteutuneisiin huonelämpötiloihin. osaa tarkastaa lämpimän käyttöveden lämpötilan ja ymmärtää sen merkityksen käyttäjien terveydelle. osaa tarkastaa jäätymissuoja-anturin toiminnan testaamalla. <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1 Hän osaa muuttaa yksikkösäätimissä lämmityksen säätökäyrän. Opiskelija osaa asettaa ja muuttaa lämpimän käyttöveden ja ilmanvaihdon tuloilman lämpötilan asetusarvoja. Hän tietää jäätymissuoja- ja palonvaaratermostaattien toimintaperiaatteet. Noudattaa työaikoja.</p>

KIINTEISTÖNHOITAJAN PAKOLLISET OPINTOKOKONAISUUDET 48 OV

KIINTEISTÖN AUTOMAATIO- JA SÄHKÖJÄRJESTELMÄT 12 OV

Kiinteistön sähköjärjestelmät 1 –2

4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Sähköturvallisuusmääräykset Valaisimet Varokkeet Kellokytkimet Palonilmoitin-, murtohälytys-, ja kulunvalvontajärjestelmät 	<p>Opiskelija tuntee sähköturvallisuusmääräykset ja tietää ne sähkötyöt, joita hän saa kiinteistössä tehdä. Hän osaa vaihtaa loisteputket ja sytyttimet ja tietää, miten varokkeiden koko määräytyy ja osaa arvioida, milloin jonkin varokkeen taakse on kytketty liikaa toimivia sähkölaitteita. Opiskelija osaa käyttää kiinteistön sähköjärjestelmissä olevia kellokytkimiä ja ajastinlaitteita. Hän tuntee paloilmoin-, murtohälytys- ja kulunvalvontajärjestelmien toimintaperiaatteet</p>	<p>Luokkaopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kiinteistönhoidon käsikirja Sähköturvallisuusmääräykset Monisteet <p>Työnopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pisteopetus oppilaitoksen eri rakennuksissa 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Kiitettävä taso on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> ymmärtää yleiset sähköturvallisuusmääräykset osaa asentaa kattovalaisimen turvallisesti osaa vaihtaa valaisinkytkimen kannen rikoutuneen tilalle. osaa asetella IV-kojeiden ja autojen lämmityspaikkojen sekä ulkovalojen vko/vrk-kellot. tiedottaa isännöitsijälle havaitsemistaan suuremmista vioista ja puutteista. osaa yleisimmät sähköpiirrosmerkit. osaa testata ja kuitata hälytysjärjestelmän. <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija tuntee sähköturvallisuusmääräykset ja osaa käyttää kiinteistön sähköjärjestelmissä olevia kellokytkimiä ja ajastinlaitteita. Hän kykenee työskentelemään työryhmän jäsenenä ja osaa kertoa mitä työvaihetta on tekemässä sekä osaa toimia työmaalla työturvallisesti noudattaen työaikoja.</p>

VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV

LVI-TEKNISET JÄRJESTELMÄT

LV-teknisten laitteiden huolto 1 – 4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • LV- teknisten laitteiden vianetsintä • Termostaattisten patteri- ja linjasäästöventtiilien esisäästöarvot • Lämmitysjärjestelmien varolaitteet • Paisuntajärjestelmät, esipaineet • Lämmönsiirtimet • Hanahuolto • Vesimäärien mittaus ja säätö • Mittauspöytäkirjat • Korroosio 	<p>Kurssit ovat LV-huollon jatkokursseja, joissa syvennetään aiemmissa kursseissa opittuja asioita ja taitoja</p> <p>Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää kiinteistön LV-teknisten järjestelmien toiminnan ja osaa suorittaa vian etsinnän.</p> <p>Opiskelija osaa testata lämmitys- Järjestelmien varolaitteet ja arvioida paisuntajärjestelmien toimivuutta ja esipaineen riittävyyttä. Hän osaa suorittaa hanahuollon. Opiskelija osaa mitata ja säätää vesimäärät oikein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoidon käsikirja • Monisteet <p>Pisteopetus eri LVV-teknisten laitteiden hallinnasta</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiskelija osaa asetella LSV:n ja patteriventtiilien esisäästöarvot suunnitelma-arvoihin. • osaa tehdä patteriventtiilin termostaattiosan lämpötilarajoituksen sekä vesikalusteiden virtaamien ja lämpötilojen säädön. • osaa vaihtaa WC-istuimen matalahuuhtelusäiliön ja uimuriventtiilin. • osaa mitata asuinkerrostalon huoneiden lämpötilat ja merkitä ne mittauspöytäkirjaan • osaa vaihtaa rikkoutuneet paine- ja lämpömittarit. • osaa informoida asukkaat viemäreiden oikeaan käyttöön. • osaa ilmata kiertovesipumpun. <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija osaa tarkistaa sulku ja linjasäästöventtiilien asennon ja muuttaa termostaattisten patteriventtiilien esisäästöarvoja. Hän osaa suorittaa hanahuollon. Hän kykenee työskentelemään työryhmän jäsenenä ja osaa kertoa mitä työtehtävää on suorittamassa</p>

VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV

LVI-TEKNISET JÄRJESTELMÄT

IV-puhdistus ja huolto 1 - 4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Nuohous menetelmät - Nuohous välineet - Määräykset 	<ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija hallitsee kanaviston puhtauden vaikutuksen sisäilman laatuun, tuntee tavanomaiset puhdistusmenetelmät ja osaa puhdistaa IV-koneet ja poistokanavat. - Hän osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä IV-tekniisiä laitteita. - Opiskelija osaa tehdä puhdistus- ja huoltotöitä, kuten etsiä IV-laitteiden vikoja, vaihtaa kiilahihnoja ja juoksupyöriä, tarkistaa moottoripeltien toimintaa. - Hän osaa tarkistaa suodatuksen, suodattimien sekä paine-eromittarien toiminnan sekä tulo- ja poistoilman päätelaitteet ja kanavistovarusteet, vaihtaa tarvittaessa ja huoltaa laitteet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Teorianopetuksena - Tehtävinä sekä käytännön puhdistusharjoituksina 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: Määritellyt tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Opiskelija tietää kanaviston puhtauden vaikutuksen sisäilman laatuun, tuntee tavanomaiset puhdistusmenetelmät ja osaa puhdistaa IV-koneet ja poistokanavat. - Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia puhdistus- ja huoltotöitä, kuten etsiä IV-laitteiden vikoja, vaihtaa kiilahihnoja ja juoksupyöriä, tarkistaa moottoripeltien toimintaa. - Hän osaa tarkistaa suodatuksen, suodattimien sekä paine-eromittarien toiminnan sekä tulo- ja poistoilman päätelaitteet. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tietää kanaviston puhtauden vaikutuksen sisäilman laatuun - osaa tehdä yksinkertaisia puhdistus- ja huoltotöitä - osaa tarkistaa suodattimien toiminnan.

VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV

LVI-TEKNISET JÄRJESTELMÄT

Uima-allaslaitteistot ja veden laatu

1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • vedenkäsittelyn perusteista ja uima-allasveden mikrobiologiasta • uima-allasveden laatumääryyksistä (terveystarkastajien mittaukset, omavalvonta) • työterveys- ja turvallisuusmääräyksistä • kemikaalisäännöksistä • entsyymiteknologiasta • vedenkäsittelytekniikan laitehuolloista • vedenkäsittelylaitteiston suunnittelusta ja asennuksesta • uimahallisaneerauksista • uimahallien ilmastoinnista ja ilmankuivauksesta • uimahallien energia- ja käyttötaloudesta • uimahallien kiinteistönvalvontajärjestelmistä 	<p>Opiskelija tuntee uima-allasvedelle asetettavat laatuvaatimukset sekä uima-allasveden kiertojärjestelmän ja kiertojärjestelmässä olevat vedenpuhdistusprosessit.</p> <p>Hän osaa tehdä tarvittavat huoltotoimet alle 50 m²:n uima-altaan allaslaitteistolle. Hän tietää millaisia erilaisiin toimintoihin liittyviä vesijärjestelmiä on uimahalleissa. Hän osaa antaa käyttäjille ja käyttöhenkilökunnalle uima-allaslaitteiston käyttö- ja huolto-ohjeita.</p>	<p>Luokkaopetus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KH-kortisto • Monisteet • Ryhmätyöt • Tutustumiskäynnit 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija tuntee uima-allasvedelle asetettavat laatuvaatimukset sekä tietää uima-allasveden kiertojärjestelmän ja kiertojärjestelmässä olevat puhdistusprosessit. Hän tietää tarvittavat huoltotoimet alle 50 m³ uima-altaan allaslaitteistolle. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opiskelija tietää uima-allasveden laatuvaatimukset, ja tietää alle 50m³ uima-allaslaitteistolle tarvittavat huoltotoimenpiteet.

VIHERTYÖT

Vihertyöt 1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Nurmikon ja istutusten hoito ja korjaustyöt - Koristekasvit - rikkakasvien torjunta-aineet - Ulkoalueiden puhtaanapito - Koneiden valinta ja huolto - Työturvallisuus 	<p>Opiskelija osaa tehdä eri vuodenaikoina nurmikon ja istutusten hoitoja korjaustyöt. Hän tunnistaa yleisimmät myrkylliset koristekasvit. Hän osaa valita oikeat rikkakasvien torjunta-aineet ja tietää lannoituksen perusasiat. Hän osaa suunnitella ja toteuttaa talvikauden lumenaurauksen ja huolehtia liukkauden torjunnasta. Opiskelija osaa huolehtia ympärivuotisesta ulkoalueiden puhtaanapidosta ja tiedostaa erityisesti liike- ja toimistorakennusten ulkoalueiden siisteyden merkityksen.</p>	<p>Teorianopetuksena, tehtävinä, sekä käytännön harjoitustöinä</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija hallitsee eri vuodenaikoina nurmikon ja istutusten hoitoja korjaustyöt. Hän tunnistaa yleisimmät myrkylliset koristekasvit. Hän tuntee yleisimmät rikkakasvien torjunta-aineet ja tietää lannoituksen perusasiat. Hän osaa toteuttaa talvikauden lumenaurauksen ja huolehtia liukkauden torjunnasta</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osaa tehdä eri vuodenaikoina nurmikon hoito- ja korjaustyöt - tunnistaa yleisimmät myrkylliset koristekasvit - osaa suunnitella ja toteuttaa talvikauden lumenaurauksen ja liukkauden torjunnan - osaa huolehtia ympärivuotisesta ulkoalueiden puhtaanapidosta.

VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV

HITSAUSTEKNIikka

Hitsaustekniikka 1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Juotto- ja polttoleikkaus Puikkohitsaus MIG-hitsaus 	<p>Kurssit ovat Hitsaustekniikan jatkokursseja, joissa syvennetään aiemmissa kursseissa opittuja asioita. Opiskelija osaa valita oikeat juotteet ja juoksutteet. Opiskelija osaa polttoleikkuslaitteiden palo- ja työturvallisen käytön, sekä osaa säätää oikean polttoleikkusliekin</p> <p>Opiskelija osaa valita oikeat virransäätöarvot ja puikot, sekä hallitsee puikon sytytyksen, kuljetuksen ja lopetuksen</p> <p>Opiskelija osaa Mig-laitteiden työturvallisen käytön, säädön ja huollon</p>	<p>Teorianopetuksena, tehtävinä, sekä käytännön harjoitustöinä</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 Määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija tietää oikeat juotteiden ja juoksutteiden valintaan vaikuttavat seikat. Opiskelija osaa polttoleikkuslaitteiden palo- ja työturvallisen käytön, sekä osaa säätää oikean polttoleikkusliekin</p> <p>Opiskelija osaa valita oikeat virransäätöarvot ja puikot, sekä osaa puikon sytytyksen, kuljetuksen ja lopetuksen. Opiskelija osaa Mig-laitteiden työturvallisen käytön, säädön ja huollon.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> Hän suoriutuu annetuista harjoitustöistä ja teoriakokeesta Hän osaa käyttää perustyökaluja hitsatessaan Hän osaa toimia rakennustyömaalla työturvallisesti ja noudattaa työaikoja Hän osaa kertoa mitä työvaihetta on tekemässä.

VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV

HITSAUSTEKNIikka

TIG-hitsaus

1 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<p>TIG-hitsaus</p> <ul style="list-style-type: none"> - TIG-hitsauksen laitteisto ja hitsaaminen - Hitsausmerkit ja hitsausluokat 	<ul style="list-style-type: none"> - Oppilas hallitsee TIG-hitsauksen periaatteen. - Hän osaa tulkita piirustuksia hitsausmerkkien osalta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Teorianopetuksena - Tehtävinä sekä käytännön hitsausharjoituksina 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oppilas tuntee TIG-hitsauksen periaatteen. - Hän tietää hitsausmerkit . - Hän tietää putkiasennustöissä vaadittavat hitsausmenetelmät. <p>TYYDYTTÄVÄ TASO T1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hän tuntee TIG-hitsauksen peruskäsitteet, sanaston ja menetelmien periaatteet

VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV

TALOTEKNIIKAN ATK-SOVELLUKSET

Talotekniikan ATK-sovellukset 1 – 4 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	LAAJUUS
<ul style="list-style-type: none"> - Tekstinkäsittely- ja taulukkolaskennan ohjelma - Hohtonet-huoltokirja ohjelma - Kiinteistönkaukovalvonta-ohjelma 	<p>Opiskelija osaa LVI-tekniisten atk-ohjelmien perusteet ja osaa käyttää alan yleisimpiä atk-ohjelmia ohjekirjojen tai ohjetiedostojen avulla. Hän osaa käyttää työssään Windows-ympäristöä moniajoneen, johon kuuluu ohjelmina tekstinkäsittely, taulukkolaskenta ja erilaiset LVI-tietokannat.</p> <p>Opiskelija tuntee ja osaa käyttää LVI- ja kiinteistöhoitoalan ohjelmiasovelluksia, esim. urakkalaskentaohjelmia, ja pystyy ohjeistuksen avulla käyttämään eri valmistajien ohjelmia ja sovelluksia..</p>	<p>Erilaisia harjoituksia ATK-ohjelmilla mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tekstinkäsittely- ja taulukkolaskennan ohjelma - Hohtonet-huoltokirja ohjelma - Kiinteistönkaukovalvontaohjelma 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5: määritelty tavoitteet kohdassa.</p> <p>HYVÄ TASO H3: Opiskelija tuntee LVI-tekniisten atk-ohjelmien perusteet ja osaa käyttää alan yleisimpiä atk-ohjelmia ohjekirjojen tai ohjetiedostojen avulla. Opiskelija tuntee ja osaa käyttää LVI- ja kiinteistöhoitoalan ohjelmiasovelluksia, esim. urakkalaskentaohjelmia, ja pystyy ohjeistuksen avulla käyttämään eri valmistajien ohjelmia ja sovelluksia.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1: osaa käyttää alan yleisimpiä atk-ohjelmia ohjekirjojen tai ohjetiedostojen avulla</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käyttää tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmia • tietää LVI- ja kiinteistöhoitoalan ohjelmiasovelluksia.

VALINNAISET OPINTOKOKONAISUUDET 12 OV

RAKENNUSTEKNISET HUOLTO- JA HOITOTYÖT 2

Rakennustekniset huolto- ja hoitotyöt 2 1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Rakennuksen ja rakennusteknisten laitteiden huoltotyöt Sähköhuolto Asbesti Kosteusvauriot ja niihin liittyvät terveysriskit 	<p>Opintojaksoilla syvennetään aiemmissa kurseissa opittuja taitoja.</p> <p>Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suorittaa rakennuksen ja rakennusteknisten laitteiden huoltotöitä, pieniä rakennuksen pintakorjaus sekä maalaustöitä. Hän osaa vaihtaa ulkovalaisimien lamput sekä rikkoutuneet kuvut. Opiskelija osaa toimia oikein havaittuaan kiinteistössä asbestia. Tietää kosteusvaurioiden syntymekanismit ja tuntee homeeseen liittyvät terveysriskit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kiinteistönhoidon käsikirja Monisteet Ryhmätyöt Erilaiset rakennusten ja rakennusteknisten laitteiden huoltotyöt eri tyyppisissä kiinteistöissä. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa huoltaa ulko-ovien vetimet ja lukot sekä saranat. osaa puhdistaa loisteputkivalaisimien heijastimet osaa valita ja asentaa oikeat ikkunatiivisteet ymmärtää ulkoikkunoiden karmien ja listojen merkityksen kosteusvaurioiden ehkäisyssä. osaa tarkastaa vesikatteen tiiveyden osaa huoltaa sadevesikourut ajoissa <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija osaa suorittaa ovien ja ikkunoiden toimivuuteen liittyviä säätö- ja korjaustoimenpiteitä sekä vaihtaa rakennuksen ulkovalaisimien lamput. Hän tietää asbestin vaarallisuuden.</p>

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 10 OV

Ulkoalueiden hoito 3 1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Talvikauden työt • Kesäkaudentyöt • Koneiden valinta ja huolto • Työturvallisuus 	<p>Kurssit ovat ulkoalueiden hoidon jatkokursseja, joissa syvennetään aiemmissa kursseissa opittuja asioita.</p> <p>Opintojakson käytyään opiskelija osaa tehdä ulkoalueiden ympärivuotiset kunnossapitotyöt.</p> <p>Opiskelija osaa käyttää kiinteistönhoidon pienkoneita ja hänellä on perustiedot niiden huollosta</p>	<p>Teorianopetuksena, tehtävinä, sekä käytännön harjoitustöinä</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Opintojakson käytyään opiskelija osaa ulkoalueiden ympärivuotiset kunnossapitotyöt.</p> <p>Opiskelija osaa kiinteistönhoidon pienkoneiden käytön ja hänellä on perustiedot niiden huollosta.</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija osaa tehdä ulkoalueiden ympärivuotiset kunnossapitotyöt ja käyttää kiinteistönhoidon pienkoneita. Hän kykenee työskentelemään työryhmän jäsenenä ja osaa kertoa mitä työtehtävää on suorittamassa sekä noudattaa työaikoja.</p>

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Rakennuksen ja rakennusteknisten • laitteiden huoltotyöt • Sähköhuolto • Asbesti • Kosteusvauriot ja niihin liittyvät terveysriskit 	<p>Opintojaksoilla syvennetään aiemmissa kursseissa opittuja taitoja.</p> <p>Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suorittaa rakennuksen ja rakennusteknisten laitteiden huoltotöitä, pieniä rakennuksen pintakorjaus sekä maalaustöitä. Hän osaa vaihtaa ulkovalaisimien lamput sekä rikkoutuneet kuvut. Opiskelija osaa toimia oikein havaittuaan kiinteistössä asbestia. Tietää kosteusvaurioiden syntymekanismit ja tuntee homeeseen liittyvät terveysriskit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoidon käsikirja • Monisteet • Ryhmätyöt • Erilaiset rakennusten ja rakennusteknisten laitteiden huoltotyöt eri tyyppisissä kiinteistöissä. 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3 Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa huoltaa ulko-ovien vetimet ja lukot sekä saranat. • osaa puhdistaa loisteputkivalaisimien heijastimet • osaa valita ja asentaa oikeat ikkunatälvisteet • ymmärtää ulkoikkunoiden karmien ja listojen merkityksen kosteusvaurioiden ehkäisyssä. • osaa tarkastaa vesikatteen tiiveyden • osaa huoltaa sadevesikourut ajoissa <p>TYDYTTÄVÄ TASO T1 Opiskelija osaa suorittaa ovien ja ikkunoiden toimivuuteen liittyviä säätö- ja korjaustoimenpiteitä sekä vaihtaa rakennuksen ulkovalaisimien lamput. Hän tietää asbestin vaarallisuuden.</p>

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 10 OV
Metallitekniikka 1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Käsityövälineet ja niiden työturvallinen käyttö • Piirrottaminen • Sahaaminen • Viilaus • Poraus • Kierteyttäminen • Hionta • Lämpökäsittely 	<p>Opintojaksoilla syvennetään aiemmissä kursseissa opittuja taitoja. Tavoitteena on, että opintojakson käytyään opiskelija hallitsee metallialan perustyötavat, käsityökoneet ja osaa käyttää niitä työturvallisuutta noudattaen</p>	<p>Luokkaopetus: 1 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yleistekniikka • Asennus ja kone-elimet • Monisteet <p>Työsaliopetus: 3 ov</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erilaiset metallitekniikan perusharjoitukset 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <p>Tavoitteena on, että opintojakson käytyään opiskelija osaa metallialan perustyötavat, käsityökoneet ja osaa käyttää niitä työturvallisuutta noudattaen</p> <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija osaa toimia tehtävissään työturvallisesti ja noudattaa työaikoja. Osaa käyttää henkilökohtaisia suojaimia ja kykenee työskentelemään työryhmän jäsenenä. Osaa kertoa mitä työvaihetta on tekemässä. sekä käyttää LVI-asentajan perustyökaluja työturvallisesti ja hänellä on tulityökortti.</p>

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 10 OV

Vesitekniikka 1 - 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> Vedenhankintaprosessi, veden jakelun kuluttajalle ja takaisin luontoon Vedenkäsittelyprosessiin kuuluvat osat ja käsitteet kuten vesilähteet, veden epäpuhtaudet, kunnalliset vesilaitokset, veden puhdistus ja jakelu, veden mittaus, jätevesi ja sen käsittely 	<p>Opintojaksoilla syvennetään aiemmissä kursseissa opittuja taitoja. Kiinteistön vesi- ja viemärilaitteiston toimintaperiaatteet, materiaalit ja niitä koskevat yleiset määräykset.</p>	<p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> LVI-tekniikan perusteet, Pentti Harju Rakentamismääräyskoelman osa D1 Valmistajien kansiot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> Ymmärtää vesi- ja viemärijärjestelmän kokoonpanon ja toimintaperiaatteen Tietää pääsääntöisesti asennuksissa tarvittavat viranomaismääräykset <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Hän tietää rakennuksen vesijohtojärjestelmän liittymisen vesijohtoverkkoon ja veden valmistuksen (kylmävesi, lämmin käyttövesi) sekä putkien sijoittelun rakennukseen</p>

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 10 OV

LVI-piirustus 3 1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • Piirustustenlukutaidon kehittäminen • Putki- ja ilmastointiosien tuntemus • Tarvikeluetteloiden valmistaminen lämpö-, vesi- ja ilmastointisuunnitelmista • Työselityksen merkitys LVI-suunnitelmissa 	<p>Opintojaksoilla syvennetään aiemmissä kursseissa opittuja taitoja.</p> <p>Opiskelija osaa valmistaa omakotitalon LVI-kuvista tarvikeluetteloita ja oppii osien nimitykset, merkintätavat sekä määräysten mukaiset oikeat asennustavat.</p>	<p>Materiaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakentamismääräyskoelman osa D4 • LVI-suunnitelmat • LVI-tekniikan perusteet, Pentti Harju • LVI-tarvikeluettelot 	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija osaa laatia vähäisessä ohjauksessa omakotitaloon vesi- ja viemäri sekä lämmitys suunnitelman. • Opiskelija osaa lukea kuvia ja tunnistaa eri putkiston osia laatimalla tarvikeluetteloita. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hän osaa lukea pientalon lämmitystekniikan piirustuksia • Hän osaa lukea pientalon vesi- ja viemäritekniikan piirustuksia • Hän tunnistaa IV-asennustöissä käytettävät laitteet ja materiaalit • Hän osaa lukea pientalon ilmanvaihtotekniikan piirustuksia • Hän pystyy laatimaan yksinkertaisia tarvikeluetteloita piirustuksien ja työselitysten perusteella.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 10 OV

LV-tekniisten laitteiden huolto 1 – 10 ov

SISÄLTÖ	TAVOITTEET	OPETUSJÄRJESTELYT	ARVIOINTI
<ul style="list-style-type: none"> • LV- tekniisten laitteiden vianetsintä • Termostaattisten patteri- ja linjasäätöventtiilien esisäätöarvot • Lämmitysjärjestelmien varolaitteet • Paisuntajärjestelmät, esipaineet • Lämmönsiirtimet • Hanahuolto • Vesimäärien mittaus ja säätö • Mittauspöytäkirjat • Korroosio 	<p>Kurssit ovat LV-huollon jatkokursseja, joissa syvennetään aiemmissa kursseissa opittuja asioita ja taitoja. Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää kiinteistön LV-tekniisten järjestelmien toiminnan ja osaa suorittaa vian etsinnän. Opiskelija osaa testata lämmitys- Järjestelmien varolaitteet ja arvioida paisuntajärjestelmien toimivuutta ja esipaineen riittävyyttä. Hän osaa suorittaa hanahuollon. Opiskelija osaa mitata ja säätää vesimäärät oikein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönhoidon käsikirja • Monisteet <p>Pisteopetus eri LVV-tekniisten laitteiden hallinnasta</p>	<p>KIITETTÄVÄ TASO K5 on määritelty tavoitteissa.</p> <p>HYVÄ TASO H3</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiskelija osaa asetella LSV:n ja patteriventtiileiden esisäätöarvot suunnitelma-arvoihin. • osaa tehdä patteriventtiilin termostaattiosan lämpötilarajoituksen sekä vesikalusteiden virtaamien ja lämpötilojen säädön. • osaa vaihtaa WC-istuimen matalahuuhtelusäiliön ja uimuriventtiilin. • osaa mitata asuinkerrostalon huoneiden lämpötilat ja merkitä ne mittauspöytäkirjaan • osaa vaihtaa rikkoutuneet paine- ja lämpömittarit. • osaa informoida asukkaat viemäreiden oikeaan käyttöön. • osaa ilmata kiertovesipumpun. <p>TYYYDYTTÄVÄ TASO T1</p> <p>Opiskelija osaa tarkistaa sulku ja linjasäätöventtiilien asennon ja muuttaa termostaattisten patteriventtiilien esisäätöarvoja. Hän osaa suorittaa hanahuollon. Hän kykenee työskentelemään työryhmän jäsenenä ja osaa kertoa mitä työtehtävää on suorittamassa</p>

8 MUUT OPINTOJEN SUORITTAMISEEN LIITTYVÄT ASIAT

8.3 Opinto-ohjaus

Ammatillisiin opintoihin integroidaan kuhunkin ½ ov opinto-ohjausta per opintovuosi. Opinto-ohjaus on koulun yhteinen asia ja kuuluu kaikille. Opinto-ohjaus hoidetaan talotekniikan alalla alakohtaisesti vuosittain sovittavalla resurssilla.

8.4 Opinnäytetyö

Opinnäytetyö sisältyy ammatillisiin opintoihin. Opintoihin sisältyy opinnäytetyö, jonka laajuus on 2 ov. Opiskelija suunnittelee opinnäytetyönsä oman kiinnostuksensa ja ammatillisen suuntautumisensa mukaisesti. Hän työskentelee omatoimisesti, johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti etsien tietoa erilaisista lähteistä ja suhtautuen tietoon kriittisesti. Opinnäytetyössään opiskelija yhdistelee tutkinnon eri osa-alueiden osaamistaan ja pyrkii käyttämään tarkoituksenmukaisia työtapoja. Hän ratkoo itsenäisesti opinnäytetyöhön liittyviä ongelmia ja arvioi työskentelynsä etenemistä ja tuloksia. Opiskelija esittelee opinnäytetyönsä kirjallisesti ja suullisesti. Ohjauksessa käytetään erillistä opinnäytetyön ohjeistusta.

8.5 Henkilökohtainen opiskelusuunnitelma

Opiskelijalle tehdään kirjallinen henkilökohtainen opiskelusuunnitelma. Suunnitelma sisältää oppimissuunnitelman ja näyttösuunnitelman (tutkinnon perusteiden mukaisesti). Suunnitelmat ammatitaidon lähtötason kartoittamiseen tehdään osaamisen tunnistamisen kautta.

Opettaja ja opiskelija tekevät yhdessä henkilökohtaisen näyttösuunnitelman. Siinä kuvataan, miten opiskelija voi näytöissä osoittaa tutkinnon perusteiden mukaisesti osaamisensa.

**TALOTEKNIIKAN PERUSTUTKINTO,
LVI-ASENNUKSEN KOULUTUSOHJELMA, 120 ov****Lvi- asentaja (suuntautuminen ilmastointiasennukseen)**

YHTEISET OPINNOT	20 ov
Pakolliset opintokokonaisuudet	16 ov
Valinnaiset opintokokonaisuudet	4 ov
AMMATILLISET OPINNOT	90 ov
TUTKINNON YHTEISET AMMATILLISET OPINNOT	30 ov
• Talotekniikan perustaidot	30 ov
KOULUTUSOHJELMITTAIN ERIYTYVÄT AMMATILLISET OPINNOT	48 ov
• IV-asennustyöt	20 ov
• Ohutlevytyöt- ja perusasennukset	22 ov
• Mittaus-, säätö- ja automaatiotekniikka	6 ov
VALINNAISET OPINNOT	12 ov
• IV-asennustyöt 2	1-8 ov
• Ohutlevytyöt ja perusasennukset 2	1-4 ov
• Hitsaustekniikka 1	1-4 ov
• Rakennuspeltityöt 1	1-4 ov
• IV-puhdistus ja huoltotyöt 1	1-4 ov
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	10 ov
-ammattillisesti tukevia	

TALOTEKNIIKAN PERUSTUTKINTO LVI-ASENNUKSEN KOULUTUSOHJELMA, 120 OV

AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖJEN TOTEUTTAMISSUUNNITELMA, arvosanan muodostuminen

TALOTEKNIIKAN PERUSTAITOT 30 OV	IV-ASENNUS-TYÖT 20 OV	OHUTLEVYTYÖT- JA PERUSASENNUKSET 22 OV	MITTAUS-, SÄÄTÖ- JA AUTOMAATIO-TEKNIikka 6 OV	VALINNAISET OPINNOT 12 OV, mahdollisuus näyttöön
HARJOITUSTYÖT	HARJOITUSTYÖT	HARJOITUSTYÖT	HARJOITUSTYÖT	HARJOITUSTYÖT
				TYÖSSÄOPP.
	TEORIAKokeet	TEORIAKokeet	TEORIAKokeet	TEORIAKokeet
	TYÖSSÄOPP.	TYÖSSÄOPP.	TYÖSSÄOPP.	TYÖSSÄOPP.
TEORIAKokeet	NÄYTTÖ	NÄYTTÖ OPPILAITOSNÄYTTÖ	NÄYTTÖ	NÄYTTÖ
TYÖSSÄOPP.				NÄYTTÖ
NÄYTTÖ OPPILAITOSNÄYTTÖ				NÄYTTÖ

Opintokokonaisuuden arvosana voi poiketa näytöstä saadusta arvosanasta enintään yhden sanallisen arvosanan verran (T,H,K) puoleen tai toiseen. Opintokokonaisuudesta ei voi saada arvosanaa jos näyttö ei ole hyväksyttävästi suoritettu.

Jos opintokokonaisuus sisältää työssäoppimista, työssäoppimisen ajankohta ja sisältö sovitaan yhteistyössä alueen yritysten kanssa opiskelijakohtaisesti.

TALOTEKNIIKAN PERUSTUTKINTO,
LVI-ASENNUKSEN KOULUTUSOHJELMA, 120 ov

Lvi- asentaja (suuntautuminen putkiasennukseen)

YHTEISET OPINNOT	20 ov
Pakolliset opintokokonaisuudet	16 ov
Valinnaiset opintokokonaisuudet	4 ov
AMMATILLISET OPINNOT	90 ov
TUTKINNON YHTEISET AMMATILLISET OPINNOT	30 ov
• Talotekniikan perustaidot	30 ov
KOULUTUSOHJELMITTAIN ERIYTYVÄT AMMATILLISET OPINNOT	48 ov
• LV-asennustyöt	26 ov
• Hitsaustekniikka	16 ov
• Mittaus-, säätö- ja automaatiotekniikka	6 ov
VALINNAISET OPINNOT	12 ov
• LV-asennustyöt 2	8-9 ov
• LVI-saneeraus	1-4 ov
• Hitsaustekniikka	1-4 ov
• IV-asennustyöt	1-4 ov
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	10 ov
-ammattillisesti tukevia	

TALOTEKNIIKAN PERUSTUTKINTO LVI-ASENNUKSEN KOULUTUSOHJELMA, 120 OV

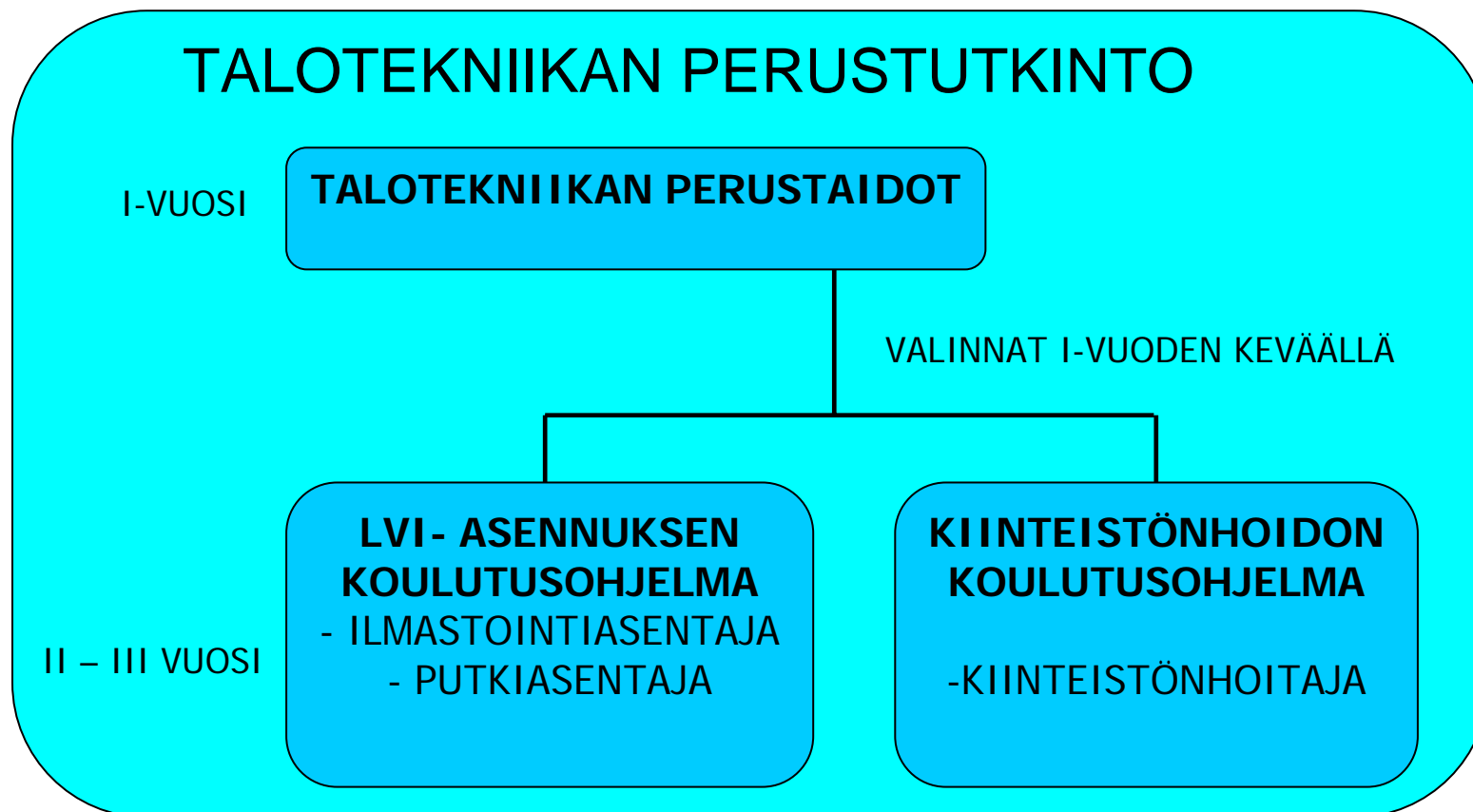
AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖJEN TOTEUTTAMISSUUNNITELMA, arvosanan muodostuminen

TALOTEKNIIKAN PERUSTAIKIDOT 30 OV	LV-ASENNUSTYÖT 26 OV	HITSAUSTEKNIikka 16 OV	MITTAUS-, SÄÄTÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka 6 OV	VALINNAISET OPINNOT 12 OV, mahdollisuus näyttöön
HARJOITUSTYÖT	HARJOITUSTYÖT	HARJOITUSTYÖT	HARJOITUSTYÖT	HARJOITUSTYÖT
				TYÖSSÄOPP.
	TEORIAKokeet	TEORIAKokeet	TEORIAKokeet	TEORIAKokeet
	TYÖSSÄOPP.	TYÖSSÄOPP.	TYÖSSÄOPP.	TYÖSSÄOPP.
TEORIAKokeet	NÄYTTÖ	NÄYTTÖ OPPILAITOSNÄYTTÖ	NÄYTTÖ	NÄYTTÖ
TYÖSSÄOPP.				
NÄYTTÖ OPPILAITOSNÄYTTÖ				

Opintokokonaisuuden arvosana voi poiketa näytöstä saadusta arvosanasta enintään yhden sanallisen arvosanan verran (T,H,K) puoleen tai toiseen. Opintokokonaisuudesta ei voi saada arvosanaa jos näyttö ei ole hyväksyttävästi suoritettu.

Jos opintokokonaisuus sisältää työssäoppimista, työssäoppimisen ajankohta ja sisältö sovitaan yhteistyössä alueen yritysten kanssa opiskelijakohtaisesti.

TALOTEKNIIKAN ALAN NUORTEN KOULUTUS



KOULUTUKSEN TAVOITTEET OPISELUVUOSITTAIN

I-VUOSI

- Kädentaitojen harjaantuminen
- Opiskellaan ammatissa tarvittavia perustietoja ja taitoja
- Tehdään pienehköjä ammattialan perustaitoja vaativia harjoituksia
- Opiskelu pääsääntöisesti koululla, työssäoppimista työpaikoilla 2 viikkoa

II-VUOSI

- Paneudutaan syvällisemmin oman ammattialan tietoihin, taitoihin ja määräyksiin
- Tehdään soveltavia ammattialan perustaitoja vaativia harjoituksia
- Osa opiskelusta aidossa ympäristössä koulun työmailla
- Työssäoppimista työpaikoilla 8 viikkoa

III-VUOSI

- Syvennetään ammatin osaamista koululla mm. päättötyö, erityistaitoja
- Pääpaino opiskelusta työssäoppimisessa yksi päivä viikossa koululla neljä työpaikalla.
- Työssäoppimisen tavoitteena mm. ammattitaidon lisääminen, verkostoituminen, itsenäistyminen.

OPINTOKOKONAISUUDET

Opiskelijan on annettava ammattiosaamisen näyttö kaikista opintokokonaisuuksista.

ILMASTOINTIASENNUS

- Talotekniikan perustaidot 30 ov
- IV-asennustyöt 20 ov
- Ohutlevytyöt- ja perusasennukset 22 ov
- Mittaus-, säätö- ja automaatiotekniikka 6 ov
- Ammatilliset valinnaiset 12 ov

PUTKIASENNUS

- Talotekniikan perustaidot 30 ov
- LV-asennustyöt 26 ov
- Hitsaustekniikka 16 ov
- Mittaus-, säätö- ja automaatiotekniikka 6ov
- Ammatilliset valinnaiset 12 ov

KIINTEISTÖNHOITO

- Talotekniikan perustaidot 30 ov
- LVI-tekniisten järjestelmien kunnossapito 18 ov
- Kiinteistön yleiset työt 18 ov
- Kiinteistön automaatio- ja sähköjärjestelmät 12 ov
- Ammatilliset valinnaiset 12 ov

LVI-ASENNUKSEN KO:N NÄYTTÖJEN JÄRJESTÄMINEN

