



Opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto

Kuntayhtymäjohtaja-rehtorin hyväksymä tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon opetus-
suunnitelman tutkintokohtainen osa, joka sisältää arviointitoimikunnan hyväksymän suunnitel-
man ammatillisten tutkinnon osien arvioinnista sisältäen ammattiosaamisen näyttöjen toteutta-
missuunnitelmat.

Hyväksytty

5.8.2015

____JARMO PALONIEMI_____
Kuntayhtymäjohtaja-rehtori

Sisältö

1. Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon opetussuunnitelman muodostuminen..3	
1.1 Tutkinnon muodostuminen pakollisista ja valinnaisista tutkinnon osista.....4	4
1.2 Opintojen eteneminen ja ajoitus	6
1.3 Opintojen järjestäminen.....	8
2. Ammatilliset tutkinnon osat, toteutus- ja arviointisuunnitelmat.....10	
2.1 Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto, pakolliset tutkinnon osat, 75 osp	10
2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp	10
2.1.2 Elektroniikka-asentajan osaamisalan pakollinen tutkinnon osa.....	16
2.1.3 Ammattielektroniikka, 30osp	16
2.1.4 ICT-asentajan osaamisalan pakollinen tutkinnon osa	19
2.1.5 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset, 30 osp.....	19
2.2 Elektroniikka-asentajan osaamisalan valinnaiset tutkinnon osat	21
2.2.1 Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 30osp.....	21
2.2.2 Elektroniikkatuotanto, 30 osp	23
2.2.3 ICT-asentajan osaamisalan valinnaiset tutkinnon osat	25
2.2.4 Palvelinjärjestelmät ja projektityöt, 30 osp.....	25
2.2.5 Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi, 30osp	27
2.2.6 Valinnaiset tutkinnon osat.....	30
2.2.7 Huoltopalvelu, 15 osp	30
2.2.8 Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäasennukset, 15 osp	32
2.2.9 Kodin elektroniikka ja asennukset, 15 osp	33
2.2.10 RF-työt, 15 osp	35
2.2.11 Sähköasennukset, 15 osp.....	37
2.2.12 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp, OSAOtasoinen suunnitelma	38
2.2.13 Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta, 30 osp.....	38
2.2.14 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp OSAOtasoinen suunnitelma.....	38
2.2.15 Yrityksessä toimiminen, 15 osp OSAOtasoinen suunnitelma	39
2.2.16 Huippuosajana toimiminen, 15 osp OSAOtasoinen suunnitelma.....	39
2.2.17 Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 15 osp	39
2.2.18.1 Tuotanto- ja palvelutehtävät, 15 osp.....	39
2.2.18.2 Hybridijärjestelmät, 15 osp	45
2.2.19 Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista, 10-15 ops.....	50
3. Yhteiset tutkinnon osat, 35 osp	51
4. Vapaasti valittavat tutkinnon osat, 10 osp	51
5. Arviointi.....	52

1. Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon opetussuunnitelman muodostuminen

Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon opetussuunnitelma muodostuu neljästä osasta:

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

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

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

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

1.1 Tutkinnon muodostuminen pakollisista ja valinnaisista tutkinnon osista

Oulun seudun ammattiopistossa tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon, 180 osp, elektronikka-asetajan ja ICT-asetajan osaamisaloilla tarjotaan seuraavat tutkinnon osat:

Ammatilliset tutkinnon osat

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

	Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto, elektronikka-asetaja	Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto, ICT-asetaja	
Ammatilliset tutkinnon osat			
Pakolliset tutkinnon osat, 75 osp	2.1.1 Elektronikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp	2.1.1 Elektronikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp	
	2.1.2 Ammattielektronikka, 30 osp	2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset, 30 osp	
Valinnaiset tutkinnon osat 60 osp	Opiskelijan on valittava tutkinnon osa 2.2.1 tai 2.2.2	Opiskelijan on valittava tutkinnon osa 2.2.3 tai 2.2.4	
	2.2.1 Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 30 osp tai 2.2.2 Elektronikkatuotanto, 30 osp	2.2.3 Palvelinjärjestelmät ja projektityöt, 30 osp tai 2.2.4 Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi, 30 osp	
	2.2.5 Huoltopalvelu, 15 osp		
	2.2.6 Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäsennukset, 15 osp		
	2.2.7 Kodin elektronikka ja asennukset, 15 osp		
	2.2.8 RF-työt, 15 osp		
	2.2.9 Sähköasennukset, 15 osp		
	2.2.10 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp		
	2.2.11 Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta, 15 osp tai 30 osp,		
	2.2.12 Tutkinnon osa ammattitutkinnosta, 30 osp		
	2.2.13 Tutkinnon osa erikoisammattitutkinnosta, 30 osp		
	2.2.14 Tutkinnon osa ammattikorkeakouluopinnoista, 15 osp (tai 30 osp)		
	2.2.15 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp		
	2.2.16 Yrityksessä toimiminen, 15 osp		
	2.2.17 Huippuosaajana toimiminen, 15 osp		
	2.2.18 Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 15 osp		
	2.2.18.1 Tuotanto- ja palvelutehtävät, 15 osp		
	2.2.18.2 Hybridijärjestelmät, 15 osp		
	2.2.19 Tutkinnon osat vapaasti valittavista tutkinnon osista, 5-15 ops		
Yhteiset tutkinnon osat, 35 osp		Pakolliset	Valinnaiset
	3.1 Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp	8 osp	3 osp
	3.1.1 Äidinkieli	5	0 - 3
	3.1.2 Toinen kotimainen kieli	1	0 - 3
	3.1.3 Vieraat kielet	2	0 - 3
	3.2 Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 9 osp	6 osp	3 osp
	3.2.1 Matematiikka	3	0 - 3
3.2.2 Fysiikka ja kemia	2	0 - 3	
3.2.3 Tieto- ja viestintätekniikka ja sen hyödyntäminen	1	0 - 3	

3.3 Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaaminen, 8 osp	5 osp	3 osp
3.3.1 Yhteiskuntataidot	1	0 – 3
3.3.2 Työelämätaidot	1	0 – 3
3.3.3 Yrittäjyys ja yritystoiminta	1	0 – 3
3.3.4 Työkyvyn ylläpitäminen, liikunta ja terveystieto	2	0 - 3
3.4 Sosiaalinen ja kulttuurinen osaaminen, 7 osp		7 osp
3.4.1 Kulttuurien tuntemus		0-3
3.4.2 Taide ja kulttuuri		0-3
3.4.3 Etiikka		0-3
3.4.4 Psykologia		0-3
3.4.5 Ympäristöosaaminen		0-3
3.4.6 Jokin kohdista 3.1.1-3.3.4		0-3
	19 osp	16 osp
4. Vapaasti valittavat tutkinnon osat, 10 osp		
4.1 Ammatillisia tutkinnon osia 4.2 Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia 4.3 Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita tai lukio-opintoja 4.4 Jatko-opintovalmiuksia tai ammatillista kehittymistä tukevia opintoja 4.5 Työkokemuksen kautta hankittuun osaamiseen perustuvia yksilöllisiä tutkinnon osia		

1.2 Opintojen eteneminen ja ajoitus

Tieto- ja tietoliikennetekniikan osaamisala, elektroniikka-asentaja

1. opiskeluvuosi				O P I N T O - O H J A U S
2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 12 osp	2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 12 osp	2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 12 osp		
EPA YT 7 osp 2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 6 osp	EPA YT 10 osp 2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 3 osp			
Edelliset yhteensä n. 60 osp				
2. opiskeluvuosi				
EPA YT 7 osp 2.1.2 Ammattielektroniikka 6 osp	2.1.2 Ammattielektroniikka 9 OSP Valinnaiset tutkinnon osat 3 osp	2.1.2 Ammattielektroniikka 9 OSP EPA YT 3 osp		
2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset 6 osp Valinnaiset tutkinnon osat 5 osp	EPA YT 8 osp Valinnaiset tutkinnon osat 4 osp			
Edelliset yhteensä n. 60 osp				
3. opiskeluvuosi				
2.2.1 Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 12 osp 2.2.2 Elektroniikka-tuotanto	2.2.1 Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 6 osp 2.2.2 Elektroniikka-tuotanto	2.2.1 Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 6 osp 2.2.2 Elektroniikka-tuotanto Valinnaiset tutkinnon osat 6 osp	Valinnaiset tutkinnon osat 12 osp	
EPA Valinnaiset tutkinnon osat 10 osp				
Edelliset yhteensä n. 60 osp				

Tieto- ja tietoliikennetekniikan osaamisala, ICT-asentaja

1. opiskeluvuosi				O P I N T O - O H J A U S
2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 12 osp	2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 12 osp	2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 12 osp		
EPA YT 7 osp	EPA YT 10 osp			
2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 6 osp	2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 3 osp			
Edelliset yhteensä n. 60 osp				
2. opiskeluvuosi				
EPA YT 7 osp	2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset 9 osp	2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset 9 osp		
2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset 6 osp	Valinnaiset tutkinnon osat 3 osp	EPA YT 3 osp		
2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset 6 osp	EPA YT 8 osp			
Valinnaiset tutkinnon osat 5 osp	Valinnaiset tutkinnon osat 4 osp			
Edelliset yhteensä n. 60 osp				
3. opiskeluvuosi				
2.2.3 Palvelinjärjestelmät ja projektityöt tai 2.2.4 Tietoliikennelaitteet ja kaapelointi 12 osp	2.2.3 Palvelinjärjestelmät ja projektityöt tai 2.2.4 Tietoliikennelaitteet ja kaapelointi 12 osp	2.2.3 Palvelinjärjestelmät ja projektityöt tai 2.2.4 Tietoliikennelaitteet ja kaapelointi 6 osp	Valinnaiset tutkinnon osat 12 osp	
		Valinnaiset tutkinnon osat 6 osp		
EPA Valinnaiset tutkinnon osat 10 osp				
Edelliset yhteensä n. 60 osp				

1.3 Opintojen järjestäminen

Tutkinnon suorittaminen osina ja tutkinnon täydentäminen

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

Mahdollisuus suorittaa useampi kuin yksi tutkinto

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

Tutkinnon osan osaamisjaksosuunnitelma

Pedagogisen toiminnan lähtökohtana on opiskelijan osaamisen hankkiminen ja osaamisen laadunvarmistus.

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

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

Joustavat opintopolut

Työssäoppimalla opittavaa on tutkinnossa lähtökohtaisesti 40 osp. Koulutuksen järjestäjänä tuemme opiskelijan opintojen etenemistä omien resurssien mukaan ja valmistumista joustavilla opintopoluilla.

Toteutuksen työkaluina ovat osaamisen tunnistaminen ja -tunnustaminen, työssäoppimisen määrä voi vaihdella henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaisesti.

Työelämäläheisyys

Tutkinnon ammattitaitovaatimukset opitaan ammattialan työtilanteita vastaavilla harjoituksilla ja työssäoppimalla.

Opetuksen suuntauksessa ja toteutuksessa otetaan huomioon alueellisen elinkeinoelämän tarpeet sekä tulevaisuuden näkemykset.

Työssäoppiminen ja ammattiosaamisen näytöt

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

Työssäoppiminen on osa ammatillista koulutusta. Se on koulutuksen järjestämismuoto, jossa osa tutkinnon tavoitteista opitaan työpaikalla työtä tehdessä. Työssäoppiminen on aidossa työympäristössä tapahtuvaa tavoitteellista, ohjattua ja arvioitua opiskelua. Työssäoppimisjaksojen tulee olla ammatinhallinnan kannalta riittävän pitkiä ja monipuolisia. Vain poikkeustapauksessa opiskelija voi suorittaa työssäoppimisen oppilaitoksen harjoitusyrityksessä tai vastaavien järjestelyin.

Opinto-ohjaus

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

.

Erytisopetus

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

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

2. Ammatilliset tutkinnon osat, toteutus- ja arviointisuunnitelmat

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

2.1 Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto, pakolliset tutkinnon osat, 75 osp

2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 4-5	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp sisältäen seuraavat osa-alueet:	Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p>	<p>Tutkinnonosa toteutetaan 1. lukuvuoden aikana.</p> <p>Näyttö ja arviointi toteutetaan 1. lukuvuotena oppilaitoksessa.</p>
Tutkinnon osasta	Opinto-ohjaus toteutetaan ryhmänohjaajan opettamien osa-alueiden yhteydessä		

<p>Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon kanssa yhteistä osuutta 27/45 osp</p> <p>Tutkinnon osa sisältää opinto-ohjausta</p> <p>Tutkinnon osa sisältää seuraavat osa-alueet:</p> <p>Sähkötekniikan perusteet 6 osp (YHTEINEN)</p> <p>Elektroniikka 6 osp (YHTEINEN)</p>	<p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harjoitustöissä opitaan laskemalla ymmärtämään sähköiset perussuureet ja niiden fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin-laki ja Kirchhoffin -lait. • Harjoitustöissä mitataan hyväksytyllä tavalla virtojen ja jännitteiden mittaukset vastusten sarja-, rinnan- ja sekakytkennöistä. • Harjoitustöissä lasketaan perussuureisiin liittyvät laskutehtävät ja rakennetaan laskutehtävien mukaisia kytkentöjä sekä käsitellään suuria fysiikkaan liittyviä ilmiöitä. • Perusmittauksissa harjoitellaan käyttämään yleismittaria hyväksytyllä tavalla. • Mittausharjoituksissa tutkitaan erilaisten komponenttien kuten vastuksen, kelan, kondensaattorin ja sähköparin vaikutuksen tasasähköpiirin toimintaan. • Harjoitustöissä opitaan tutkimalla ymmärtämään magnetismin osuuden sähkölaitteiden, kuten generaattorin, moottorin, releen ja muuntajan toimintaan. • Harjoitustöissä opitaan juottamalla juotostyön perustiedot ja taidot. • Harjoitustöissä mitataan analogisiin peruskytkeihin liittyviä signaaleja normaaleilla mittalaitteilla sekä arvioidaan saatuja mittaustuloksia. • Harjoitustöissä tutkitaan valmiiden piirikaavioiden avulla kytkentöjen toimintaa. <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harjoitustöiden perusmittauksia tehtäessä opitaan mittaamalla käyttämään oikein yleismittaria ja oskilloskooppia tasa- ja vaihtosähköpiireissä. • Harjoitustöissä opitaan mittaamalla toteamaan erilaisten komponenttien kuten vastuksen, kelan, kondensaattorin, diodin ja sähköparin vaikutuksen tasa- ja vaihtosähköpiirin toimintaan. • Harjoitustöiden relekytkentöjä tutkimalla opitaan ymmärtämään magnetismin osuuden sähkölaitteiden kuten releen ja muuntajan toimintaan. • Harjoitustöissä laaditaan peruskytkeihin liittyviä virtapiirikaavioita käyttäen standardien mukaista esitystapaa. 	<p>Osaamisen tunnustamisessa Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen (45 osp) korvaa Tieto ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon Elektroniikan ja ICT perustehtävät (45 osp) tutkinnon osan.</p> <p>Oppimisen arviointi</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>
--	---	--	---

<p>Tietotekniikan perusteet 6 osp (YHTEINEN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Harjoitustöiden tehtäviä mittaamalla opitaan ymmärtämään elektronikan analogisten peruskomponenttien ominaisuudet sekä niistä muodostuvat peruskytkennät. Analogisia peruskytkentöjä ovat puoli- ja kokoaaltotasasuuntaus, jännitevakavointi ja transistorin käyttö kytkimänä. • Opiskelijan rakentaessa harjoitustöiden mukaisia elektronikan peruskytkentöjä ja niiden mekaniikkaa hän oppii ymmärtämään ESD -suojauksen (electro static discharge) merkityksen osana valmistusprosessia. • Harjoitustöissä mitataan analogisiin peruskytkentöihin liittyviä signaaleja normaaleilla mittalaitteilla sekä opiskelija oppii arviomaan saamiin mittaustuloksia. • Harjoitustöissä opiskelija selvittää valmiiden piirikaavioiden avulla kytkentöjen toimintaa. • Harjoitustöissä opiskelija rakentaa toimivan elektronikan osakokonaisuuden. <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suorittaa hyväksytysti tietokoneen käyttäjän A-kortin tai osaa niitä vastaavat tiedot. • Harjoitustöissä opiskelija selvittää Internetin toimintaperiaatteen ja tietää IP- osoitejärjestelmän käytön laitteiden tunnistamisessa. • Opiskelija etsii verkosta harjoitustöihin liittyviä tietoja ja tekee tietokoneella töihin liittyviä dokumentteja. • Harjoitustöissä opiskelija hyödyntää valmisohjelmia työsuorituksiensa raportointiin, sähkötarvikelistojen laatimiseen ja sähköpiirustusten täydentämiseen tai muuttamiseen. • Harjoitustöissä opiskelija ottaa huomioon tietoturvaan liittyvät asiat käyttäessään tietoverkkoja. • Harjoitustöissä mittaamalla opitaan lukujärjestelmämuunnokset ja niiden toiminnallinen merkitys elektronisessa laitteessa. • Tehtävissä harjoitustöissä opiskelija rakentaa annettujen digitaalielektronikan peruskytkentöjen mukaiset kytkennät ja tutkii elektronikan digitaalisten peruskomponenttien ominaisuudet sekä niistä rakennettavien peruskytkentöjen toiminnan. 		
--	--	--	--

<p>Asennustekniikka ja turvallisuus 9 osp (YHTEINEN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Harjoitustöissä opiskelija mittaa digitaalisiin peruskytkeihin liittyviä signaaleja normaaleilla mittalaitteilla sekä arvioi saamiaan mittaustuloksia. • Harjoitustöissä opiskelija selvittää valmiiden piirikaavioiden avulla kytkentöjen toimintaa. <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harjoitustöissä opiskelija tulkitsee sähkö- ja tietoliikenneasennusten asennusteknisiä dokumentteja ja rakentaa niiden pohjalta kokonaisuuksia. • Harjoitustöissä tehdään sähköisiä mittauksia yleismittarilla, pihtivirtamittarilla, jännitteen koettimella sekä asennustesterillä. • Harjoitustöissä tehdään ryhmäjohtotason sähköisiin jännitteettömät käyttöönototarkastukset sekä niihin liittyvät dokumentoinnit. • Harjoitustöissä opiskelija valitsee työkalunsa käyttötarkoituksen mukaan ja käyttää niitä oikein valmistajan ohjeiden mukaan. • Harjoitustöissä opiskelija valitsee tarkoituksenmukaiset tarvikkeet ja työkalut kiinnittäessään laitteita/ komponentteja erilaisille pinnoille. • Harjoitustöissä valmistetaan puusta, metalleista tai muoveista yksinkertaisia suoja- ja kiinnitystarvikkeita. • Harjoitustöissä opiskelija valitsee ja käyttää työssään tarkoituksenmukaisia raaka-aineita, työstää niitä ja noudattaa niiden käsittelyohjeita. • Harjoitustöissä opiskelija liittää teräskappaleita toisiinsa hitsaamalla tai ruuviliitoksilla käyttäen oikein kone- ja levyruuveja sekä karaniittejä. • Harjoitustöissä opiskelija liittää puukappaleita toisiinsa naula- ja ruuviliitoksilla tai liimaamalla. • Harjoitustöissä opiskelija valitsee ohjeiden mukaisen kiinnitystavan kiinnitettävän kalusteen ja kiinnityskohteen ominaisuuksien mukaan siten, että kiinnityksestä tulee luotettava. • Harjoitustöissä opiskelija tulkitsee koneenpiirustuksia, kuten valmistus- ja kokoonpanopiirustuksia. • Harjoitustöissä piirretään käsin ja tietokoneella alan suunnitteluohjelmistoa hyödyntäen yksinkertaisesta kappaleesta tarpeelliset kuvannot mitoituksineen ja mittakaavoineen. Työssä käytetään soveltuvaa mittatyökalua. 		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Suorittaa hyväksytysti Suomen Pelastusalan keskusjärjestön perusteiden vaatimusten mukaisen tulityökurssin. • Suorittaa hyväksytysti Työturvallisuus keskuksen perusteiden vaatimusten mukaisen työturvallisuuskurssin. • Suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille tarkoitetun Sähkötyöturvallisuusstandardi SFS 6002 vaatimusten mukaisen ensiapukoulutuksen. • Suorittaa hyväksytysti SFS 6002 sähkötyöturvallisuusstandardin määrittämän yleisen sähkötyöturvallisuutta koskevan koulutuksen • Opiskelijalle annetaan tiedot kuinka löytää sähköturvallisuuteen liittyvien säädösten (Sähköturvallisuuslaki, sähköturvallisuusasetus, ministeriöiden päätökset ja asetukset), sähköturvallisuusviranomaisen (Tukes) ohjeet sekä sähkötyöturvallisuusstandardin SFS 6002 vaatimukset • Opiskelijalle annetaan tiedot kuinka käyttää henkilökorttia YSE 98 mukaisesti • Harjoitustöissä ja työssäoppimisessa veloitetaan käyttämään asianmukaista työvaatetusta, josta ei aiheudu työssä vaaraa. 		
ICT:n perustyöt 6 osp	<p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harjoitustöissä opiskelija käyttää mikrokontrollerin kehitysympäristöä (kääntää ja ladata) • Harjoitustöissä opiskelija asentaa tietokoneen käyttöjärjestelmän ja tarpeelliset oheislaitteet. • Harjoitustöissä opiskelija selvittää internetin toimintaperiaatteen ja IP-osoitejärjestelmän käytön laitteiden tunnistamisessa. • Opiskelija kytkee tietokoneen verkkoon ja etsii verkosta opintoihinsa liittyviä tietoja • Harjoitustöissä opiskelija tekee tietokoneen kokoonpanon ohjeiden mukaan. • Harjoitustöissä opiskelija valmistaa RJ45-kaapelin. 		
Elektroniikan perustyöt 6 osp	<p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija rakentaa työohjeiden ja kytkentäkaavioiden mukaisen elektroniikkalaitteen tai sen osakokonaisuuden sekä ja mittaa niistä virtoja ja jännitteitä 		

Projektityö 6 osp	<ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija valmistaa piirilevyn sekä komponenttilevyn. • Harjoitustöissä opiskelija suorittaa erilaisia mittauksia niin yleismittarilla kuin oskilloskoopilla ja tekee niistä mittauspöytäkirjan. • Opiskelija dokumentoi valmistusprosessin tehtävästä elektroniikkalaitteesta. <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija rakentaa erilaisia työmenetelmiä käyttäen ohjeiden mukaisesti elektronisia laitteita. • Opiskelija tekee projektisuunitelman projektityölle. • Opiskelija selvittää työelämän pelisääntöjä ja toimintatapoja. • Opiskelija toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja tasavertaisesti erilaisten ihmisten kanssa ja työyhteisön ja ryhmän jäsenenä • Opiskelija noudattaa ohjeita ja aikatauluja. • Opiskelija suorittaa työssäoppimisen. • Opiskelija suorittaa näytön. 		
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.1 Elektroniikka-asetajan osaamisalan pakollinen tutkinnon osa

2.1.2 Ammattielektroniikka, 30osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.1.2 Ammattielektroniikka	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 8-13	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
<p>Ammattielektroniikka, 30 osp sisältäen seuraavat osa-alueet:</p> <p>Elektroniikan virtapiirit ja rakentaminen 9 osp</p>	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja.</p> <p>Opinto-ohjaus toteutetaan ryhmäohjaajan opettamien osa-alueiden yhteydessä</p> <p>Ammattielektroniikan opintoja kuvaa laatujärjestelmien mukainen työskentely sekä työturvallisuusohjeiden noudattaminen. Opintojen yhteydessä käytetään englanninkielistä materiaalia josta opitaan alan ammattisanastoa.</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Opitaan tekemään työtä yritteliäästi ja työturvallisuusohjeita noudattaen ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla noudattaen työskentelyssä IPC-A-610 D standardia (käsittely, ESD, kiinnitykset, johdotukset, liitännät ja juotokset). Opitaan elektroniikka-alan ammattisanastoa ja kommunikoimaan englanninkielellä ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla Elektroniikkalaitteiden komponentit ja rakenneosat sekä niiden toimintaperiaatteet ja ohjaustavat opitaan tekemällä ammattialan työtilanteita vastaavia harjoituksia. 	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Oppimisen arviointi</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ 	<p>Tutkinnonosa toteutetaan 2. lukuvuoden aikana.</p> <p>(Osa opiskelusta suoritetaan työssäoppimalla)</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>

<p>Sulautettujen järjestelmien toteutus 6 osp</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opitaan rakentamaan lohko- ja piirikaavioiden ja toimintadokumenttien mukaisia elektroniikkalaitteita ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla. • Opitaan rakentamaan elektroniikan virtapiirejä ja peruskytkentöjä kuten virtalähde, vahvistin, oskillaattori ja osaa analysoida, mitata ja simuloida elektroniikan laitteiden tai – virtapiirien toimintaa ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla. • Opitaan tekemään elektroniikan laitteiden tai – virtapiirien säätötoimenpiteitä ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla. • Opitaan suunnittelemaan elektroniikkalaitteiden piirilevyjä alan CAD-ohjelmistoilla ja valmistamaan niistä komponenttilevyjä ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla. • Opitaan analogia- ja digitaalipiirien perusyhdistelmät kuten muuntimet, ajastimet sekä yleisimmät muistipiirien käyttö ja toimintaperiaate ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla. <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • sulautettujen järjestelmien perusteet käytännön harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Ohjelmoinnin perusteet c-kielen harjoitusten avulla. • Mikro-ohjaimen rakenne rakentamalla laite-sovellus, jossa yhdistyy teoria ja käytäntö. • Laiteläheistä ohjelmointia ohjelmoimalla kaupallista tai rakennettua kehitysympäristöä. 	<ul style="list-style-type: none"> - tehtävään työhön liittyvän teorian hallintaa - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
<p>Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet 6 osp</p>	<p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pöytäkoneen kokoonpanon suunnittelu, kokoaminen ja komponenttietous perehtymällä komponenttietouteen ja ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Käyttöjärjestelmien asennukset, konfigurointi ja hallinta sekä ohjelaitteiden asennukset ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Tietoturva-asiat ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. 		

Elektroniikan sovellukset (TOP) 9 osp	<ul style="list-style-type: none"> • Tietoliikennetekniikan perusteet perehtymällä tietoliikenteen perusteisiin ja ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Ammattienglantia etsimällä tietoa englanninkielisistä materiaaleista <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työpaikkojen hakemista ja toimimista työhaastatteluissa opetellaan harjoituksilla ja käytännössä. • Työelämätaitoja käytännön työelämän tilanteissa. 		
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.1 ICT-asentajan osaamisalan pakollinen tutkinnon osa

2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset, 30 osp

TUTKINNON OSA		2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 13-17	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
<p>Tietokone- ja tietoliikenneasennukset, 30 osp sisältäen seuraavat osa-alueet:</p> <p>Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet 6 osp</p>	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opinto-ohjaus toteutetaan ryhmänohjaajan opettamien osa-alueiden yhteydessä</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pöytäkoneen kokoonpanon suunnittelu, kokoaminen ja komponenttietous perehtymällä komponenttietouteen ja ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Käyttöjärjestelmien asennukset, konfigurointi ja hallinta sekä oheislaitteiden asennukset ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Tietoturva-asiat ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Tietoliikennetekniikan perusteet perehtymällä tietoliikenteen perusteisiin ja ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. 	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Oppimisen arviointi</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p>	<p>Tutkinnonosa toteutetaan 2. lukuvuoden aikana.</p> <p>Osa opiskelusta suoritetaan työssäoppimalla</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimisen yhteydessä työpaikalla ja / tai opilaitoksessa</p>

<p>Tietokone- ja tietoliikenne-tekniikka 9 osp</p>	<p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ammattienglantia etsimällä tietoa englanninkielisistä materiaaleista • Kannettavien tietokoneiden ja mobiililaitteiden tekniikka sekä ominaisuudet ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Kodin tietoverkkojen tekniikka ja laitteiden ominaisuudet ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Tietokoneiden laitteisto-, ohjelmisto- ja tietoturvaongelmien selvittäminen ja korjaus ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Käyttöjärjestelmien ja ohjelmistojen asennukset sekä niiden automatisointi ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Ammattienglantia työskentelemällä englanninkielisissä käyttöjärjestelmäympäristöissä ja etsimällä tietoa englanninkielisistä materiaaleista. • IP-tekniikka, aliverkotus, VLAN:n ja reitityksen perusteet ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • HTML-perusteet ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Mallintamaan ja tulostamaan yksinkertaisia 3D-kappaleita harjoitusten avulla. 	<p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallintaa - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä</p>	
<p>Sulautettujen järjestelmien toteutus 6 osp</p>	<p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sulautettujen järjestelmien perusteet käytännön harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Ohjelmoinnin perusteet c-kielen harjoitusten avulla. • Mikro-ohjaimen rakenne rakentamalla laite-sovellus, jossa yhdistyy teoria ja käytäntö. • Laiteläheistä ohjelmointia ohjelmoimalla kaupallista tai rakennettua kehitysympäristöä. <p>Opitaan</p>		

Käytännön tietokone- ja tietoliikenne-asennukset (TOP) 9 osp	<ul style="list-style-type: none"> Työpaikkojen hakemista ja toimimista työhaastatteluissa opetellaan harjoituksilla ja käytännössä. Työelämätaitoja käytännön työelämän tilanteissa. 		
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2 Elektroniikka-asetajan osaamisalan valinnaiset tutkinnon osat

2.2.1 Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 30osp

TUTKINNON OSA		2.2.1 Sulautetut sovellukset ja projektityöt	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 17-21	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 30 osp sisältäen seuraavat osa-alueet:	Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella. Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.	Tutkinnonosa toteutetaan 3. lukuvuoden aikana. Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai

<p>Automaation sulautetut järjestelmät 12 osp</p> <p>Mikro-ohjaimen sulautetut järjestelmät 12 osp</p> <p>Elektronikan sovellukset (TOP) 6 osp</p>	<p>Opinto-ohjaus toteutetaan ryhmäohjaajan opettamien osa-alueiden yhteydessä</p> <p>Sulautetuissa sovelluksissa ja projekteissa opitaan mikro-ohjaimen toiminta, ohjelmointi ja käytännön sovellukset.</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Opiskelija rakentaa ohjeiden mukaan sulautettujen järjestelmien avulla automaation eri sovelluksia. Opiskelija rakentaa ohjeiden mukaan venttiilien, antureiden ja ohjausjärjestelmien kytkemistä suuremmaksi kokonaisuudeksi. Opiskelija käyttää työskentelyssä ohjelmoitavaa logiikkaa (PLC, Programmable Logic Control). <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Opiskelija rakentaa ohjeiden mukaan mikro-ohjaimella toteutetun sulautetun järjestelmän. Opiskelija valitsee järjestelmiin sopivat komponentit. Opiskelija käyttää työskentelyssä laiteläheistä ohjelmointia. Opiskelija testaa rakennetun sulautetun järjestelmän soveltuvilla mittalaitteilla ja dokumentoi projektityön. <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Opiskelija hakee alan työpaikkoja ja ymmärtää oman toiminnan vaikutuksen työpaikkahaastattelussa. Opiskelija noudattaa työssäoppimisessa työelämän yleisiä ohjeita ja sääntöjä. 	<p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä</p>	<p>oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>
<p>Etenemisen ehdot</p>		<p>Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:</p>	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.2.2 Elektroniikkatuotanto, 30 osp

TUTKINNON OSA		2.2.2 Elektroniikkatuotanto	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 21- 24	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi (ammattiosaamisen näyttö ja muu arviointi)	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
Elektroniikkatuotanto, 30 osp sisältäen seuraavat osa-alueet:	<p>Tutkinnon osa suoritetaan työpaikalla tapahtuvalla opiskelulla (18 osp), työssäoppimalla (6 osp) ja opinnoista 6 osaamispistettä suoritetaan oppilaitoksessa.</p> <p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opinto-ohjaus toteutetaan ryhmänohjaajan opettamien osa-alueiden yhteydessä</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkokeita käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan: - konkreettinen työ</p>	<p>Tutkinnonosa toteutetaan 3. lukuvuoden aikana.</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>
Elektroniikka tuotannon perusteet 6 osp	<p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Opitaan komponenttien oikea käsittely (ESD, varastointi, kosteus, kuivaus yms.) elektroniikan työharjoituksella. IPC-standardin kriteerit opitaan juottamalla komponentteja harjoituslevylle. Mittausharjoituksella opitaan perusmittalaitteiden käyttö testauksessa. Elektroniikkatuotannon englanninkielisten dokumenttien avulla opitaan alan sanastoa ja kieltä. 		
Elektroniikkatuotanto	Opitaan		

<p>18 osp</p> <p>Elektroniikkatuotannon käytänteet (TOP)6 osp</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Työpaikalla tehdään elektroniikkatuotannon työtehtäviä, joissa opitaan kestävän kehityksen periaatteita käyttämällä yksittäisiä tuotantokoneita tai tuotantolinjaa, sekä tekemään siihen pieniä toiminnallisia muutoksia. • Elektroniikkatuotantolaitteiden toimintaperiaatteet ja tekniset ominaisuudet opitaan käytännön työtehtävien avulla. • Työpaikalla opitaan tekemään tuotannollista ajoa linjan koneilla, tekemään koneille vaadittavia testauksia ja säätöjä sekä huoltamaan tuotantolaitteita. • Työpaikalla opitaan käyttämään ja varastoimaan erilaisia tuotantomateriaaleja (pastaa, juoksuotteita, piirilevyjä) sekä hylättyjen tuotteiden yrityskohtaisen hyödyntämismenetelmien käyttöä • Työpaikalla opitaan työskentelemään yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudatetaan työturvallisuusohjeita <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työpaikalla opitaan tekemään tuotannon työtehtäviä, tavaroiden vastaanotto-, varasto- ja esikäsittelytehtäviä sekä työskennellään tuotantokoneilla ja samalla perehdytään tuotantoon ja sen laadun mittareihin. 	<ul style="list-style-type: none"> - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
<p>Etenemisen ehdot</p>		<p>Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:</p>	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.2 ICT-asentajan osaamisalan valinnaiset tutkinnon osat

2.2.3 Palvelinjärjestelmät ja projektityöt, 30 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.2.3 Palvelinjärjestelmät ja projektityöt	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 24-28	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
<p>Palvelinjärjestelmät ja projektityöt, 30 osp sisältäen seuraavat osa-alueet:</p> <p>Palvelintekniikka 1 12 osp</p>	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opinto-ohjaus toteutetaan ryhmänohjaajan opettamien osa-alueiden yhteydessä</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Palvelimen käyttöönotto ja RAID-järjestelmät ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Verkkokäyttöjärjestelmien asennus ja peruskäyttö ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Hakemistopalvelut ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • DNS- ja DHCP-palvelut ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Käyttäjien ja ryhmien hallinnan perusteet ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. 	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallintaa - työturvallisuuden huomioiminen 	<p>Tutkinnonosa toteutetaan 2- ja 3.lukuvuoden aikana.</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>

<p>Palvelintekniikka 2 12 osp</p> <p>Palvelintekniikka käytännössä (TOP) 6 osp</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Virtualisointi ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Palvelinten tarjoamat palvelut, esim. WWW-server ja FTP-server ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Group-policyjen peruskäyttö ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. • Projektitoimintaa opitaan ammattialan projekteja vastaavien harjoitusten ja verkkomateriaalin avulla. <p>Opitaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alan työelämätaitoja käytännön työelämän tilanteissa. 	<ul style="list-style-type: none"> - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.2.4 Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi, 30osp

TUTKINNON OSA		2.2.4 Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 28-32	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
<p>Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi, 30 osp sisältäen seuraavat osa-alueet:</p> <p>Tietoliikennelasennukset 1 12 osp</p>	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opinto-ohjaus toteutetaan ryhmänohjaajan opettamien osa-alueiden yhteydessä</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piirustuksen mukainen televerkko opitaan ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla työturvallisuus huomioiden, oikeita työmenetelmiä sekä työvälineitä käyttäen • Tarvittavat televerkon mittaukset opitaan ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla. • Televerkon päätelaitteiden asennus ja konfigurointi sekä testaus opitaan asentamalla ja konfiguroimalla televerkon päätelaitteita verkkoon. • Yleiskaapeloinnin parikaapeliasennukset, tarkastukset, mittaukset ja dokumentointi opitaan tekemällä voimassa olevan standardin mukainen parikaapelointi oikeita työmenetelmiä käyttäen. 	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallintaa - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. 	<p>3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>

<p>Tietoliikenneasennukset 2 12 osp</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Yleiskaapeloinnin kuitukaapeliasennukset, tarkastukset, mittaukset ja dokumentointi opitaan tekemällä voimassa olevan standardin mukainen kuitukaapelointi työturvallisesti, käyttäen oikeita työmenetelmiä ja työvälineitä. • Yleiskaapelointiverkkojen päätelaitteiden asennus ja konfigurointi sekä testaus opitaan asentamalla ja konfiguroimalla televerkon päätelaitteita. • Opitaan erilaisten valokaapelin jatkoskoteloiden käyttö tekemällä useita harjoituksia erilaisilla jatkoskoteloilla työsalissa käyttäen työturvallisia ja oikeita työmenetelmiä oikeilla työvälineillä. • Opitaan kylkiöiden tekeminen valokaapelissa tekemällä harjoituksia työsalissa. • Opitaan kiinteistöjen valvonta- ja hälytyslaitteiden asennukset ja käyttö asentamalla, konfiguroimalla ja käyttämällä laitteita työsalityöskentelynä. • Opitaan tietoverkkojen ja päätelaitteiden toiminta ja asennukset käytännön laitteilla, joilla harjoitellaan päätelaittekytkentöjä rakennetussa verkossa • Opitaan rakennettujen malliverkkojen avulla järjestelmän toiminnot ja asennusmenetelmät sekä laiteasetusten muokkaaminen. • Opitaan parikaapeleiden yleiskaapeloinnin säännöt ja määräykset teoriaopintojen ja harjoitusten avulla. • Opitaan optisia kuitukaapeleita koskevat yleiskaapeloinnin säännöt ja määräykset sekä raja-arvojen laskemiset teoriaopintojen ja käytännön harjoitusten avulla rakennetussa verkossa ja harjoitusympäristöissä. • Opitaan vaadittavan dokumentoinnin tekemisen teoriaopintojen avulla sekä tekemällä rakennetuista verkoista dokumentointi. • Suoritetaan tieturvakortti. <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opitaan rakentamaan projektityönä kerroskaapelointi määräysten mukaista yleiskaapelointia käyttäen ammattialan työelämän työtilanteita vastaavalla tavalla rakentamalla verkko projektityönä oppilaitoksessa. • Opitaan mittaamaan ja dokumentoimaan yleiskaapelointi työelämän ammattialan työtilanteita vastaavalla tavalla mittaamalla projektityönä rakennettu kaapelointi. 	<p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näytöntehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvostuksesta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
---	--	---	--

<p>Käytännön tietoliikenne-asennukset (TOP) 6 osp</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opitaan liittämään verkon päätelaitteet sekä testaamaan niiden toiminta liittämällä päätelaitteen projektityönä rakennettuun verkkoon. • Opitaan kytkemään ja konfiguroimaan verkon laitteet kokonaisuuteen käytännön harjoitusten avulla. • Opitaan pien-, rivi- ja kerrostalojen koti-/huoneistojakamoiden kalustamisen, pätekeloiden- sekä päätelaitteiden asentaminen sekä mittaukset käyttäen ammattialan työelämän työtilanteita vastaavia harjoituksia. • Opitaan FTTH/FTTB:n (PON-verkot) asentaminen, mittaaminen ja dokumentointi rakentamalla, mittaamalla ja dokumentoimalla kyseisiä verkkoja ammattialan työelämän työtilanteita vastaavilla harjoituksilla. <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osaa alan yleiset työelämätaidot. 		
<p>Etenemisen ehdot</p>		<p>Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:</p>	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.2 Valinnaiset tutkinnon osat

2.2.5 Huoltopalvelu, 15 osp

TUTKINNON OSA		2.2.5 Huoltopalvelu	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 32-36	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi (ammattiosaamisen näyttö ja muu arviointi)	Ajoitus
Jaksotus (nimi ja laajuus osp)	Toteutus		
Huoltopalvelu, 15 osp	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opitaan SFS6002 mukaiset huolto- ja korjausmenetelmät (sähkölaitekorjaajan opas) teoriaopintojen ja käytännön työtehtävien kautta. • Opitaan loogista vianhakua etsimällä vikoja korjattavasta laitteesta, ja korjaamalla löydetty viat. • Opitaan IPC-A-610D standardiin perustuvat työskentelytavat teoriaopintojen ja ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten • Opiskelija voi suorittaa tutkinnon osan myös työssäoppimispaikalla. 	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan: - konkreettinen työ</p>	<p>2. tai 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö voidaan suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.	
		Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.6 Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäsennukset, 15 osp

TUTKINNON OSA		2.2.6 Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäsennukset	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 36-40	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäsennukset, 15 osp	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opitaan asentamaan ohjeiden mukaisia valvonta- ja ilmoituslaitteita teoriaopintojen avulla sekä tekemällä harjoitustöitä. • Opitaan paikallistamaan viat ja mittaamaan järjestelmien toimivuutta käytännön harjoituksilla. • Opitaan suorittamaan järjestelmien käyttöönotto ja antamaan käytönopastus käytännön harjoitusten avulla. • Opitaan valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiin liittyvät lait, asetukset ja muut viranomais määräykset teoriaopintojen ja tehtävien avulla. • Opitaan turvasuojajakorttiin liittyvät asiat teoriaopintojen avulla. <p>Opiskelija voi suorittaa tutkinnon osan myös työssäoppimispaikalla. Työssäoppijalta edellytetään nuhteetonta toimintatapaa ja taustaa.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallintaa - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p>	<p>2. tai 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö voidaan suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.	
		Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.7 Kodin elektroniikka ja asennukset, 15 osp

TUTKINNON OSA		2.2.7 Kodin elektroniikka ja asennukset	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 40-43	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi (ammattiosaamisen näyttö ja muu arviointi)	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
Kodin elektroniikka ja asennukset, 15 osp	Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.	2. tai 3. opiskeluvuoden aikana

	<p>ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opiskelija voi suorittaa tutkinnon osan myös työssäoppimispaikalla.</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opitaan kodinelektroniikkaan liittyvien laitteiden asennuksen ja käyttöönoton kestävän kehityksen periaatteella ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla. • Opitaan opastamaan asiakkaalle laitteiden käytön laitteen luovutuksen yhteydessä. • Opitaan hyödyntämään laitteisiin liittyviä manuaaleja sekä valmistella asennuksiin liittyviä dokumentteja ammattialan työtilanteita vastaavien harjoitusten avulla. 	<p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä</p>	<p>Näyttö voidaan suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.2.8 RF-työt, 15 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.2.8 RF-työt	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 44 - 47	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
RF-työt, 15 osp	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Analogisten ja digitaalisten modulaatiomenetelmien perusteet sekä niiden käyttösovellukset radiotekniikassa opitaan tekemällä niihin liittyviä harjoituksia. Analogisesti ja digitaalisesti moduloitujen signaalien keskeisiä suureita opitaan mittausharjoituksilla. Erlaisia kanavointimenetelmiä opitaan mittaamalla niitä RF-analysaattorilla. Radiosignaalin etenemis- ja häiriömallit opitaan tekemällä niihin liittyviä harjoituksia. Suurtaajuustietoliikennejärjestelmän tai sen osien asennus ja käyttöön-otto opitaan tekemällä niihin liittyviä harjoituksia. Tietoliikenneverkkojen suurtaajuuskomponenttien asentaminen niin, että otetaan huomioon niiden taajuusvaikutukset opitaan tekemällä niihin liittyviä harjoituksia. 	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallintaa työturvallisuuden huomioiminen laadukas toiminta oman työn laadun arviointi. 	<p>2. tai 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Langattoman järjestelmän tukiasemien yksiköiden asentaminen, konfigurointi ja toiminnan laatuun liittyviä suureita mittaaminen opitaan tekemällä asennus- ja mittausharjoituksia. • Langattomien järjestelmien päätelaitteiden asentaminen ja käyttöönotto opitaan asennusharjoitusten avulla. • Suurtaajuustekniikan keskeisimmät sähköiset suureet (mm. läpäisy- ja heijastusvaimennus) ja niiden mittaaminen opitaan mittausharjoituksilla. • Suurtaajuusjärjestelmän (mm. yhteisantenniverkko) kaapeloinnit ja laiteasennukset ottaen huomioon niihin liittyvät ympäristöolosuhteet opitaan tekemällä asennusharjoituksia. • Eri harjoitustöiden yhteydessä opitaan RF-tekniikan laitteisiin ja järjestelmiin liittyvää termistöä ja dokumentaatiota. 	<p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.	
		Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.9 Sähköasennukset, 15 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.2.9 Sähköasennukset	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteissa sivulla 47	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutus		
Sähköasennukset, 15 osp	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Opiskelija tekee ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkennät. Opiskelija tekee jännitteettömänä tehtävät käyttöönotto tarkastukset tekemiinsä asennuksiin sekä dokumentoi ne. Asennustyössä opiskelija valitsee käyttötarkoitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita, kiinnitystarvikkeita ja liittimiä. Työssään opiskelija toimii ympäristötietoisesti, materiaali- ja energia- tehokkaasti. Työssään opiskelija hyödyntää tietolähteitä kuten SSTL:n sähkötarvikenumeroita ja nimikkeitä sekä käyttää näitä nimikkeitä keskustellessaan alan ammattihenkilön kanssa. 	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan: - konkreettinen työ</p>	<p>2. tai 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö voidaan suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Tehtävissä sähköalan asennustöissä opiskelija kiinnittää erilaisia komponentteja rakennusalan materiaaleihin (kuten puu, tiili, betoni ja rakennuslevyt). • Asennuksissa opiskelija käyttää hyväksytyjä johtoteitä ja asentaa niihin soveltuvat kaapelit ja sähkökalusteet. • Tehtävissä sähköalan asennustöissä opiskelija valitsee annettuihin tietoihin perustuen sopivat sähköasennusmateriaalit erilaisiin tiloihin laitteissa olevien merkintöjen perusteella sekä ottaen huomioon tilan sähkölaitteille asettamat vaatimukset esim. sähkölaitteiden koteloitiluokat. • Asennustöihin opiskelija tekee tarvittavat mittaukset ja aistinvaraiset tarkastukset esim. koteloinnin ja kaapeleiden kiinnitysten osalta sähkölaitteiden korjausten yhteydessä • Työssään opiskelija tulkitsee ja piirtää sähköalan piirustuksia kuten asennuspiirustuksia ja keskuskuvien pääkaavioita. Hän selvittää mistä asennustöissä tarvittavat tarvikkeet voidaan hankkia. • Työssään opiskelija tulkitsee sähköalalla tarvittavia rakennusalan piirustuksia. 	<ul style="list-style-type: none"> - tehtävään työhön liittyvän teorian hallintaa - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.10 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp, OSAOtasoinen suunnitelma

2.2.11 Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta, 30 osp

2.2.15 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp OSAOtasoinen suunnitelma

2.2.16 Yrityksessä toimiminen, 15 osp OSAOtasoinen suunnitelma

2.2.17 Huippuosajana toimiminen, 15 osp OSAOtasoinen suunnitelma

2.2.18 Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 15 osp

2.2.18.1 Tuotanto- ja palvelutehtävät, 15 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

- osaa tehdä ja tuottaa yrityksen toimenkuvan mukaisia tuotteita ja palveluita
- osaa käyttää yrityksen varasto- ja materiaalitoiminnoissa käytettäviä järjestelmiä
- osaa toimia yrityksen asiakas- ja vuorovaikutustilanteissa
- osaa toimia yrityksen tavoitteiden mukaisesti
- osaa toimia erilaisissa työympäristöissä ja edistää toiminnallaan työyhteisön työhyvinvointia
- pystyy hankkimaan tietoa eri lähteistä työn tekemisen tueksi
- osaa työssä tarvittavan tiedon hallinnan ja sen soveltamisen
- kykenee ottamaan vastuun tekemästään työstä
- pystyy suorittamaan työtä oikeilla työmenetelmillä ja -työvälineillä
- osaa huomioida yrityksen laatutavoitteet ja kestävä kehityksen
- osaa arvioida omaa työtään ammattitaitovaatimuksiin ja tavoitteisiin nähden
- noudattaa ammattietiikkaa
- osaa tunnistaa työhön ja työympäristöön liittyvät vaarat ja terveyshaitat sekä ennakoit ja suojautuu niiltä
- osaa hyödyntää alaan liittyvää tietotekniikkaa työpaikan vaatimusten mukaisesti

Arviointi

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

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit
------------------	--------------------

1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä 1 Opiskelija	Hyvä 2	Kiitettävä 3
Oman työn suunnittelu	- suunnittelee työtään, mutta uusissa tilanteissa tai työympäristön muuttuessa tarvitsee ohjausta	- suunnittelee työnsä annettujen ohjeiden mukaan	- suunnittelee itsenäisesti vastuullaan olevia tehtäviä
Itsearviointi	- arvioi työnsä onnistumista	- arvioi työnsä onnistumista työn kuluessa ja selviytyy uusista ja muuttuvista tilanteista oma-aloitteisesti	- arvioi työnsä onnistumista, perustelee arviotaan ja arvioi sekä kehittää työskentelytapojaan ja työympäristöään
Vastuu työstä	- noudattaa työ-ohjeita työaikoja, sopimuksia sekä neuvottelee poikkeamista	- tekee annetut tehtävät omatoimisesti ja huolehtii työtehtävistään alusta loppuun ja vastaa omasta työosuudestaan	- osaa omalla vastuualueellaan tehdä omatoimisesti muitakin kuin annettuja työtehtäviä
Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen	- suhtautuu myönteisesti työturvallisuuden, käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia työvälineitä ja menetelmiä, välttää riskejä työssään, työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	- noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään huomioon työyhteisön jäsenten ja työympäristön turvallisuuden. - varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden	- kehittää itsenäisesti toimintansa turvallisuutta, tunnistaa ja tiedottaa havaitsemistaan vaaroista ja riskeistä
Työn laatu	- työskentelee siten, että työn lopputulos on hyväksyttävissä työn laatutavoitteiden mukaisesti	- työskentelee siten, että työn lopputulos sisältää työtehtävän erityisvaatimuksia	- työskentelee työpaikan erityisvaatimusten mukaisesti siten, että työn lopputulos on tavoitteiden mukainen.
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä 1 Opiskelija	Hyvä 2	Kiitettävä 3
Työtehtävän ja työympäristön soveltuvan työmenetelmän ja työvälineiden	- käyttää työhönsä liittyviä työmenetelmiä, työvälineitä ja materiaaleja toistuvissa työtilanteissa, mutta tarvitsee joidenkin osalta ohjausta	- käyttää omatoimisesti työhönsä liittyviä työmenetelmiä, työvälineitä ja materiaaleja muuttuvissa työtilanteissa	- valitsee työhönsä sopivimmat työmenetelmät, välineet ja materiaalit käyttäen niitä sujuvasti ja perustellusti vaihtelevissa työtilanteissa

den sekä materiaalien valinta ja käyttö			
Varasto- ja materiaalityötoiminnot Materiaalin hallintajärjestelmät ja varastotyöt	- tekee materiaali-toimintoihin liittyvää työtä ohjatusti	- tekee materiaali-toimintoihin liittyvää työtä opastuksen jälkeen omatoimisesti, käyttäen siihen liittyvää materiaalinhallintajärjestelmää	- tekee materiaali-toimintoihin liittyvää työtä omatoimisesti muuttuvissa työtilanteissa käyttäen materiaalinhallintajärjestelmiä
Tuotannolliset työtehtävät. Työn- ja tuotteiden tekeminen yrityksen tuotannonohjaus- ja laatu- ja laatujärjestelmien mukaisesti.	- tekee ohjatusti tuotteita yrityksen tuotannonohjaus- ja laatu- ja laatujärjestelmän mukaisesti	- tekee opastuksen jälkeen tuotteita omatoimisesti, opiskelija käyttää työssään laatu- ja tuotannonohjausjärjestelmää	- tekee työtä ja tuotteita omatoimisesti muuttuvissa tilanteissa, opiskelija käyttää itsenäisesti laatu- ja tuotannonohjausjärjestelmää ja pystyy arvioimaan omaa suoritustaan yrityksen tavoitteisiin.
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä 1 Opiskelija	Hyvä 2	Kiitettävä 3
Tiedon hallinta ja soveltaminen	- käyttää työn perustana olevaa tietoa toistuvissa työtilanteissa, mutta tarvitsee ohjausta tiedon hankinnassa ja soveltamisessa	- hankkii ja soveltaa työssä tarvittavaa tietoa omatoimisesti	- hankkii ja käyttää itsenäisesti tietoa työssään vaihtelevissa työtilanteissa ja perustelee työhön liittyviä ratkaisujaan hankkimansa tiedon pohjalta
Ammattikäsitteet	- käyttää ohjatusti työssään ammattikäsitteitä	- käyttää ammattikäsitteitä työssään ja tarvittaessa ammattimerkkejä	- käyttää työssään ammattikäsitteitä ja -merkkejä tilanteeseen sopivasti ja sujuvasti

Kestävä kehitys	- noudattaa työtehtävässä vaadittavia kestävän kehityksen ohjeita ja toimintatapoja	- noudattaa oma-aloitteisesti työtehtävässä vaadittavia kestävän kehityksen ohjeita ja toimintatapoja	- noudattaa itsenäisesti työtehtävässä vaadittavia kestävän kehityksen ohjeita ja toimintatapoja ja tuo esille kehittämistarpeita.
4. Elinikäisen oppimisen avain- taidot	Tyydyttävä 1	Hyvä 2	Kiitettävä 3
Oppiminen ja on- gelmanratkaisu	- hankkii tietoa ja suunnittelee työtään, mutta uusissa valintatilanteissa tai työympäristön muuttuessa tarvitsee ohjausta	- haluaa oppia uutta, toimii palautteen mukaisesti, selviytyy muuttuvista tilanteista ja valintatilanteista oma-aloitteisesti	- oppii mielellään uutta, toimii erilaisissa tilanteissa itsenäisesti ja käyttää vaihtoehtoisia toimintatapoja etsien mahdollisuuksia kehittymiselleen
Vuorovaikutus ja yhteistyö	- noudattaa toiminnassaan vuorovaikutustilanteisiin annettuja ohjeita. - pystyy toimimaan erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja asiakaspalvelussa, pyytää tarvittaessa apua, tekee vastuullaan olevat tehtävät ohjeen mukaan	- toimii erilaisissa vuoro-vaikutustilanteissa tilanteen vaatimalla tavalla. - toimii erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja asiakaspalvelussa. - tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti ja itsenäisesti	- toimii erilaisissa vuorovaikutustilanteissa tilanteen vaatimalla tavalla ja tuo rakentavasti esille erilaisia näkökantoja. - toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja tasavertaisesti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja asiakaspalvelussa - tukee ja auttaa muita ottaen työssään huomioon seuraavan työvaiheen ja työntekijät
Ammattietiikka	- noudattaa ohjatusti annettuja eettisiä ohjeita, sopimuksia ja säädöksiä sekä aikatauluja	- noudattaa annettuja eettisiä ohjeita, sopimuksia ja säädöksiä sekä aikatauluja	- toimii opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti vaihtelevissa tilanteissa noudattaen aikatauluja
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	- noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen tai	- noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään huomioon työyhteisön jäsenten ja asiakkaiden	- noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään huomioon työyhteisön jäsenten ja asiakkaiden sekä työympäristön turvallisuuden, tunnistaa ja

	<p>muille, käyttää turvallisesti ohjeen mukaan työvälineitä, -menetelmiä ja -suojaimia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti 	<p>sekä työympäristön turvallisuuden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - varmistaa työvälineiden, tuotteiden ja materiaalin turvallisuuden. - työskentelee ergonomisesti 	<p>tiedottaa havaitsemistaan vaaroista ja riskeistä.</p> <ul style="list-style-type: none"> - käyttää turvallisia ja vaihtelevia työmenetelmiä ottaen huomioon kuormituksen ja ergonomian.
--	--	--	---

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa työpaikalla toteuttamalla yrityksen työtehtäviä yksilöllisen suunnitelman mukaan. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaito voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.2.18.1 Tuotanto- ja palvelutehtävät	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu ja arviointikriteerit on kuvattu tässä asiakirjassa.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi (ammattiosaamisen näyttö ja muu arviointi)	Ajoitus
Jaksotus (nimi ja laajuus)	Toteutus		
Tuotanto- ja palvelutehtävät, 15 osp	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Tutkinnon osa opiskellaan työssäoppimalla erilaisissa alan yrityksissä ja/tai oppilaitoksella.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p>	<p>Tutkinnon osat toteutetaan 1. tai 2. tai 3. lukuvuoden aikana.</p> <p>Ammattiosaamisen näyttö toteutetaan 1. tai 2. tai 3. lukuvuoden aikana.</p>

	<p>Tutkinnon osan ammattitaitovaatimusten tavoitteiden saavuttamiseksi on opiskelijan osallistuttava tarvittaessa lähiopetukseen. Opiskelijaa ohjaa työpaikkaohjaaja ja opettaja.</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työpaikalla tehdään tuotanto- ja palvelutehtäviä, joissa opitaan tekemään työtä varasto- ja materiaalitoiminnoissa, käyttäen materiaalihallintajärjestelmiä sekä tekemään tuotteita yrityksen tuotannonohjaus- ja laatujärjestelmän mukaisesti. • Työpaikalla opitaan toimimaan eettisesti ja vastuullisesti asiakas ja vuorovaikutustilanteissa tavoitteiden mukaisesti sekä toimimaan yhteistyössä työympäristön kanssa huolehtimalla turvallisuudesta, siisteystä ja työvälineistä. • Työpaikalla opitaan suojaamaan itsensä työhön liittyviltä vaaratekijöiltä ja terveyshaitoilta sekä huolehtimaan toiminta- ja työkyvystään. • Työpaikalla opitaan arvioimaan omaa työtään ammattitaitovaatimukseen ja tavoitteisiin nähden sekä käyttämään alan vaatimaa tietotekniikkaa 	<p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
<p>Tarvittaessa (mikäli työssäoppimispaikka edellyttää) ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.2.18.2 Hybridijärjestelmät, 15 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

- osaa tunnistaa töissään työturvallisuusriskit ja tietää, miten välttää vaaratilanteet ja miten vaaratilanteessa tulee toimia
- tuntee perustiedot ensiavun antamisesta
- osaa toimia loogisesti ja järjestelmällisesti eri hybridijärjestelmien kanssa
- osaa lukea hybridijärjestelmien korjausohjeita ja kytkentäkaavioita
- osaa ohjeiden ja dokumenttien avulla suorittaa hybridijärjestelmän huolto-, korjaus- sekä asennustöitä
- osaa paikallistaa ja korjata hybridijärjestelmän tiedonsiirtoon, antureihin ja toimilaitteisiin liittyviä vikoja huoltodokumenttien avulla
- osaa suorittaa hybridijärjestelmiin liittyviä ohjelmistopäivityksiä sekä parametreja ohjeiden avulla
- tuntee 3D-mallintamisen ja 3D-tulostamisen perusteet

Arviointi

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

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oman työn suunnittelu	- suunnittelee työtään, mutta uusissa tilanteissa tai työympäristön muuttuessa tarvitsee ohjausta	- suunnittelee työnsä annettujen ohjeiden mukaan	- suunnittelee itsenäisesti vastuullaan olevia töitä ja tehtäviä
Työkokonaisuuden toteuttaminen	- työskentelee siten, että työn lopputulos on hyväksyttävissä työn suunnitelman tai laatutavoitteiden mukaisesti	- työskentelee siten, että työn lopputulos sisältää työtehtävän erityisvaatimuksia	- työskentelee työpaikan erityisvaatimusten mukaisesti siten, että työn lopputulos on tavoitteiden mukainen

Työkokonaisuuden hallinta	- tarvitsee työvaiheissa etenemisessä ajoittaista ohjausta	- etenee sujuvasti työvaiheesta toiseen	- etenee työssään järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan
Vastuullisuus	- noudattaa työohjeita, työaikoja, sopimuksia sekä neuvottelee poikkeamista	- tekee annetut tehtävät omatoimisesti ja huolehtii työtehtävistään alusta loppuun ja vastaa omasta työosuudestaan	- tekee omalla vastuualueellaan omatoimisesti muitakin kuin annettuja työtehtäviä
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Sähköisten laitteiden käsittely	- osaa käsitellä sähköisiä laitteita sellaisiin työmenetelmin, että ei aiheuta vaaraa itselleen tai ympäristölle - suojaa työalueen siten, että ei aiheuta lisää vaurioita työkohteelle	- osaa suorittaa tehtävät siten, että eliminoi ennalta vaaraa aiheuttavat tekijät	- suorittaa tehtävät vaaraa aiheuttamatta ja on aloitteellinen turvallisten työmenetelmien kehittämisessä
Tiedonhankinta	- hakee ohjattuna valmistaja- ja järjestelmäkohtaisia korjausohjeita, lukee avustettuna kytkentäkaavioita	- käyttää avustettuna työssään valmistaja- ja järjestelmäkohtaisia kytkentäkaavioita ja valmistajan antamia ohjeita	- käyttää työssään valmistaja- ja järjestelmäkohtaisia kytkentäkaavioita ja valmistajan antamia ohjeita
Asennus-, mittaus- ja testausvälineet	- käyttää ohjattuna yleisimpiä hybridijärjestelmien asennus-, mittaus- ja testausvälineitä	- käyttää annettujen ohjeiden mukaan huolto-, korjaus- ja asennustyössä tarvittavia asennus-, mittaus- ja testausvälineitä	- käyttää huolto-, korjaus- ja asennustyössä tarvittavia asennus-, mittaus- ja testausvälineitä

Hybridijärjestelmien asennus, testaus, korjaus sekä päivitys	- tekee ohjattuna hybridijärjestelmien asennuksen, testauksen, korjauksen ja päivityksen oikeita materiaaleja ja työmenetelmiä käyttäen	- tekee hybridijärjestelmien asennuksen, testauksen, korjauksen ja päivityksen annettujen ohjeiden mukaisesti oikeita materiaaleja ja työmenetelmiä käyttäen	- tekee itsenäisesti hybridijärjestelmien asennuksen, testauksen, korjauksen ja päivityksen ohjeiden mukaisesti oikeita materiaaleja ja työmenetelmiä käyttäen
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Piirrosmerkit ja dokumentit	- tuntee hybridijärjestelmien dokumentaatioissa esiintyvät piirrosmerkit	- osaa tulkita dokumentteja ja järjestelmäkaavioita	- paikallistaa komponentteja kaavioita apuna käyttäen
Elektroniikka- ja sähkötekniikka	- tuntee hybridijärjestelmässä tarvittavan sähkötekniikan ja elektroniikan peruslait	- tietää sähkötekniikan ja elektroniikan lainalaisuuksien vaikutuksen omaan työhönsä	- osaa hyödyntää sähkötekniikan ja elektroniikan osaamista hybridijärjestelmien huolto-, asennus- ja korjaustöissä
Tiedonsiirto-tekniikka	- tuntee hybridijärjestelmien yleisimmät tiedonsiirtomenetelmät	- osaa tulkita järjestelmäkaavioita tiedonsiirron osalta	- osaa hyödyntää tiedonsiirtotekniikan osaamistaan hybridijärjestelmien huolto-, asennus- ja korjaustöissä
Mittaus- ja testauslaitteet	- tietää mitattavien suureiden vaikutukset mittaus- ja testilaitteiden käyttöön	- ymmärtää virheellisten mittausjärjestelyjen vaikutukset mittaus- ja testilaitteille	- osaa hyödyntää eri mittaus- ja testauslaitteiden ominaisuuksia työssään
2. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		

Työturvallisuus	- suhtautuu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään	- vastaa toimintansa turvallisuudesta	- kehittää itsenäisesti toimintansa turvallisemmaksi
	- noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa	- noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään työyhteisön muut jäsenet	- havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä
	- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	- varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden, poistaa ja vie huoltoon vialliset työvälineet	- osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
Työskentely-ympäristö ja ergonomia	- ottaa oman työn suunnittelussa huomioon turvallisuus- ja terveystieteitä sekä ylläpitää työympäristön turvallisuutta ja ergonomisuutta tutuissa tilanteissa	- ottaa oman työn suunnittelussa huomioon turvallisuus- ja terveystieteitä sekä ylläpitää työympäristön turvallisuutta ja ergonomisuutta	- ottaa oman työn suunnittelussa huomioon turvallisuus- ja terveystieteitä sekä ylläpitää työympäristön turvallisuutta ja ergonomisuutta sekä soveltaa oppimaansa yllättävissäkin tilanteissa
Itsearviointi	- arvioi työnsä onnistumista	- arvioi työnsä onnistumista työn kuluessa ja selviytyy uusista ja muuttuvista tilanteista oma-aloitteisesti	- arvioi työnsä onnistumista, perustelee arviotaan ja arvioi sekä kehittää työskentelytapojaan ja työympäristöään

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tekemällä hybridijärjestelmien töitä alan yrityksissä tai muussa mahdollisimman hyvin samoja olosuhteita vastaavassa paikassa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintosuorituksessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma

TUTKINNON OSA		2.2.18.2 Hybridijärjestelmät	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset on kuvattu ja arviointikriteerit on kuvattu tässä asiakirjassa.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi (ammattiosaamisen näyttö ja muu arviointi)	Ajoitus
Jaksotus (nimi ja laajuus)	Toteutus		
Hybridijärjestelmät, 15 osp	<p>Opinnoissa tuetaan opiskelijan opiskelumotivaatiota ja ammatti-identiteetin kasvua. Opiskelussa painottuu tekemällä oppiminen soveltaen opittua teoriaa alan työtehtävissä tai työtehtäviä vastaavissa harjoituksissa. Oppimisympäristö tukee opiskelijan omaehtoista tekemistä, havainnointia ja tutkimalla oppimista. Opiskelussa korostuu vastuullinen ja huolellinen itsenäinen työskentely ja yhteistyötä edistävä aktiivinen ryhmätyöskentely. Opinnoissa noudatetaan työelämän toimintatapoja työympäristön siisteys huomioiden.</p> <p>Opinto-ohjaus toteutetaan ryhmänohjaajan opettamien osa-alueiden yhteydessä</p> <p>Opitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harjoitustöissä opiskelija tulkitsee ja piirtää sähköalan piirustuksia kuten asennuspiirustuksia ja keskuskuvien pääkaavioita. • Harjoitustöissä opiskelija tekee hybridijärjestelmien kokoonpanotehtäviä. • Opiskelija mittaa hybridijärjestelmien toimintoja huolto-ohjeiden mukaisesti ja paikallistaa mittausten perusteella viallisia komponentteja. • Opiskelija tekee korjaustoimenpiteitä vaihtamalla hybridijärjestelmän komponentteja. 	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Työkokeilla varmistetaan opiskelijan riittävä osaaminen osa-alueesta. Työkoetta käytetään osaamisen tunnistamisen työkaluna.</p> <p>Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Osaamisen arviointi Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p>	<p>Tutkinnon osat toteutetaan 2. tai 3. lukuvuoden aikana.</p> <p>Ammattiosaamisen näyttö toteutetaan 2. tai 3. lukuvuoden aikana.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Opiskelija päivittää hybridijärjestelmien ohjelmistoja. • Opiskelija toimii yhteistyössä erilaisten sidosryhmien kanssa huolehtimalla työympäristön turvallisuudesta, siisteydestä ja työvälineistä. • Opiskelija suojaa itsensä työhön liittyviltä vaaratekijöiltä ja terveyshaitoilta • Opiskelija noudattaa elektroniikan ESD:n (Electrostatic discharge/ sähköstaattinen purkaus) suojausvaatimuksia. • Opiskelija käyttää työssään alan mittausjärjestelmiä ja laitteita • Opiskelija mallintaa-, jyräsi- ja tulostaa yksinkertaisia 3D-kappaleita tehtävissä projektitöissä. 	<ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Tarvittaessa (mikäli työssäoppimispaikka edellyttää) ennen työssäoppimisjaksoa tulee opiskelijan suorittaa tulityökortti-, työturvallisuuskortti-, sähkötyöturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus tai niitä vastaavat tiedot hyväksytysti.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.19 Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista, 10-15 ops

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

3. Yhteiset tutkinnon osat, 35 osp

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

4. Vapaasti valittavat tutkinnon osat, 10 osp

Tutkintoon kuuluu tutkinnon ammattitaitovaatimuksia ja osaamistavoitteita tukevia vapaasti valittavia tutkinnon osia 10 osaamispisteen laajuisesti. Vapaasti valittaviin tutkinnon osiin voidaan valita tutkinnon osia myös yhteisten tutkinnon osien valinnaisista osa-alueista.

5. Arviointi

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

Arviointitoimikunnan 27.5.2015 hyväksymä suunnitelma tutkinnon osien arvioinnista ja tutkintoon sisältyvistä näytöistä

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

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

TUTKINNON OSA	OPPIMISEN ARVIOINTI	OSAAMISEN ARVIOINNIN SUUNNITELTU AJANKOHTA JA SUORITAMISPAIKKA	OSAAMISEN ARVIOINTI
Pakolliset tutkinnon osat			
Tieto- ja tietoliikennetekniikan osaamisala, elektroniikka-asettaja			
2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp Tutkinnon osasta Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen (45 osp) kanssa yhteistä osuutta 27/45 osp.	Oppimisen arviointi: Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä. Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat: Sähkötekniikan perusteet	Näyttö ja arviointi toteutetaan 1. lukuvuotena oppilaitoksessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista. Näytön arvioinnissa huomioidaan: - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta

<p>Ammattitaitovaatimukset löytyvät Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteista sivulta 4. http://oph.fi/download/162521_tieto_ ja_tietoliikennetekniikan_pt_01082015.pdf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen • Perussuureet ja niillä laskeminen • Virtapiirikytkentöjen tekeminen • Perusmittalaitteilla mittaaminen • Magnetismin perusteet <p>Elektroniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen • Komponentit ja niiden käyttö • Peruskytkennät ja mittaaminen • Elektroniikkalaitteen rakentaminen <p>Tietotekniikan perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen • Tietokoneen käyttö ja perussovellukset • Digitaalitekniikan perusteet <p>Asennustekniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen • Työvaatetuksen ja suojavälineiden käyttö • Työkalujen ja koneiden turvallinen käyttö • Koneenpiirustuksen perusteet, liittotekniikan hallinta • Mekaanisen kokonaisuuden rakentaminen • Sähkö- ja/tai tietoliikenneasennuksen rakentaminen • Työturvallisuuskortti • Tulityökortti • Sähkötyöturvallisuuskortti • Hätäensiapu <p>ICT:n perustyöt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot 		<ul style="list-style-type: none"> - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
---	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrokontrollerin kehitysympäristö ja käyttö • Tietokoneen käyttöjärjestelmäasennus ja oheislaitteet • Internetin toimintaperiaate ja IP-osoitejärjestelmä <p>Elektroniikan perustyöt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot • Elektroniikkalaitteen valmistuksen suunnittelu, valmistus, mittaaminen ja dokumentointi <p>Projektityö</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot • ICT- tai elektroniikkalaitteen valmistuksen suunnittelu, valmistus, mittaaminen ja dokumentointi • Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 		
<p>2.1.2 Ammattielektroniikka, 30 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> • työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita • osaa lukea alan ammattienglantia ja selviää kansainvälisissä tehtävissä normaaleista työskentelytilanteista englannin kielellä <p>Elektroniikan virtapiirit ja rakentaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee elektroniikkalaitteen komponentit ja rakenneosat sekä niiden toimintaperiaatteet ja ohjaustavat 	<p>Oppimisen arviointi: Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Elektroniikan virtapiirit ja rakentaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektroniikka ja virtapiirit perusteet (teoria) • Ohjelmointikortin suunnittelu, rakentaminen ja dokumentointi • Vahvistimen kokoaminen, testaus ja mittaaminen dokumentointi 	<p>Tutkinnonosa toteutetaan 2. lukuvuoden aikana.</p> <p>(Osa opiskelusta suoritetaan työssä-oppimalla)</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssä-oppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p>

<ul style="list-style-type: none"> • osaa lohko- ja piirikaavioiden mukaan rakentaa annettujen toimintadokumenttien mukaisen elektroniikkalaitteen tai sen osakokonaisuuden • osaa rakentaa elektroniikan virtapiirejä ja tuntee peruskytkennöistä muodostuvat normaalit perussovellukset kuten virtalähde, vahvistin, oskillaattori ja osaa suorittaa niiden analysointia ja mittausta sekä simuloiden että todellisilla mittalaitteilla • osaa tehdä elektroniikkalaitteisiin liittyvät mittaukset ja säätää järjestelmän toimimaan haluttujen toiminta-arvojen mukaisesti • osaa suunnitella elektroniikka- CAD ohjelmistolla piirilevyjä ja valmistaa niistä komponenttilevyn • osaa toteuttaa elektroniikkavalmistukseen liittyvän IPC-A-610 D standardin vaatimusten mukaisesti elektroniikkalaitteen (käsittely (ESD), kiinnitykset, johdotukset, liitännät, juotokset) • osaa analogia- ja digitaalipiirien perusyhdistelmät kuten muuntimet ja ajastimet sekä yleisimmät muistipiirit toimintaperiaatteet ja käytön <p>Sulautettuihin järjestelmien toteutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa toteuttaa mikro-ohjaimen perusohjelmoinnin laiteläheisellä C-kielellä ja osaa suorittaa siitä rakennetun valmiin sulautetun järjestelmän toiminnan testauksen • hallitsee ohjelmoinnin yleisperiaatteet ja vuokaavio- tai pseudokielisen ohjelmiston kuvaamisen 	<ul style="list-style-type: none"> • Taloautomaatiokeskuksen rakentaminen. • Tietoliikennetekniikan peruskäsitteet • Tietoliikennetekniikan asennukset <p>Sulautettujen järjestelmien toteutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ohjelmoinnin perusteet. • Sulautetun järjestelmän perusteet • Mikro-ohjaimen rakenne. • Laiteläheinen ohjelmointi. <p>Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pöytäkoneen kokoonpanon suunnittelu, kokoaminen ja komponenttitietous • Käyttöjärjestelmien asennukset, konfigurointi ja hallinta • oheislaitteiden asennukset. • Tietoturva. • Tietoliikennetekniikan perusteet. • Ammattienglanti. <p>Elektroniikan sovellukset (TOP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot • Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 		<ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • kykenee tulkitsemaan lausekieltä ja ohjelmoimaan perusohjelmistorakenteita hyvää kuvaustapaa noudattaen. • tietää mikro-ohjaimien rakenteen ja siihen liitettävät oheislaitteet. • tietää sulautetun järjestelmän ohjelmistokehityksen perusteet ja osaa käyttää kehitysympäristöä <p>Tietokonelaite ja –järjestelmäsennukset</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa PC-tietokoneen rakenneosien toimintaperiaatteet ja perusominaisuudet • osaa mitoittaa, valita ja koota annettujen kriteerien mukaiset osat PC-laitteeseen suorituskyvyn ja tehontarpeen huomioiden • osaa asentaa ja konfiguroida tietokoneen käyttöjärjestelmiä toimivaksi kokonaisuudeksi • osaa ottaa käyttöön työaseman suojaus- ja lisäominaisuuden • osaa yleisimpien ulkoisten oheislaitteiden toimintaperiaatteet sekä niiden liittämisen ja käyttöönoton toimivaan tietokonejärjestelmään • osaa asiakaspalvelutaidot ja omaa tarvittavan komponenttitietouden <p>Tietoliikennetekniikan työt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa lohkokaaviotasolla selostaa analogisen ja digitaalisen tiedonsiirtojärjestelmän toimintaa • tietää analogisen siirron periaatteet kuten modulaatiot • tietää digitaalisen siirron periaatteet • osaa tietoliikenteen peruskäsitteet kuten siirtonopeus, kaistanleveys, kantoaalto-kohinasuhde, bittivirhesuhde ja signaali- 			
---	--	--	--

<p>kohinasuhde, sekä yleensä siirtotien ominaisuuksien vaikutuksen tietoliikennetoimintaan</p> <ul style="list-style-type: none"> tuntee erilaiset laajakaistatekniikat sekä osaa liittää tietokone/mobiililaitteen verkkoon osaa tietokonelaitteiden välisen tietoliikenteen toimintaperiaatteet (TCP/IP-protokollat) tietää mobiililaitteiden välisen tietoliikenteen periaatteet osaa konfiguroida elektroniikkalaitteiden tietoliikennettä Internetin käyttämille protokollille. 			
<p>2.2.1 Sulautetut sovellukset ja projektityö, 30 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa toteuttaa mikro-ohjaimen avulla sulautetun järjestelmän osaa suunnitella ja rakentaa sulautetun järjestelmän vaatiman piirilevyn osaa valita tarkoitukseen soveltuvat komponentit osaa koota piirilevystä ja komponenteista ohjelmoitavan laitteen osaa perusohjelmoinnin C-kielillä, hyvää kuvaustapaa noudattaen ja hallitsee ohjelmoinnin perusrakenteet osaa käyttää C-kielisen ohjelmoinnin funktioita, aliohjelmia, keskeytyksiä ja ajastimia osaa valmistaa lisäsovelluksia sulautettuun järjestelmään ja osaa suorittaa ohjelman muutokset ja päivitykset osaa mittauksin todeta laitteen toimivuuden 	<p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Automaation sulautetut järjestelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> Anturit ja toimilaitteet Käytävävalojen ohjaus Ulkovalojen ohjaus Robottiharjoitus Logokeskuksen käyttäminen <p>Mikro-ohjaimen sulautetut järjestelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> Hämäräkytkin harjoitus Sulautettu noppa harjoitus Lämpömittari harjoitus <p>Elektroniikan sovellukset (TOP)</p>	<p>Tutkinnonosa toteutetaan 3. lukuvuoden aikana.</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta työturvallisuuden huomioiminen laadukas toiminta oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia

<ul style="list-style-type: none"> osaa liittää oheislaitteita järjestelmään osaa laatia järjestelmän dokumentit sisältäen komponenttiluettelon, kytkentäkaavion, lohkokaaavion, piirilevy suunnitelman, ohjelmiston lähdekoodeineen ja sähköturvallisuusmääräysten mukaiset mittaukset ja koekäytön tuntee mikro-ohjaimen ja niihin liittyvien oheislaitteiden rakenteen tietää sulautetun järjestelmän ohjelmistokehityksen perusteet ja osaa kehitysympäristön käytön huomioi työskentelyssään työ-, sähkötyö- ja sähköturvallisuusmääräykset. osaa projektiluonteisesti, yksin tai tiimin jäsenenä rakentaa, ohjelmoida ja testata laajemman mikroprosessoria käyttäen toteutetun sulautetun järjestelmän ja liittää siihen tarvittavan valvonta- ja ohjaus-elektroniikan. 	<ul style="list-style-type: none"> Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 		<p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
<p>2.2.2 Elektroniikkatuotanto, 30 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa työskennellä elektroniikkatuotannon yksittäisissä työtehtävissä ja tuotantolinjan tehtävissä toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti. osaa elektroniikkatuotannossa olevien koneiden käytön ja toiminnan sekä vaadittavat työmenetelmät osaa käynnistää yksittäisen tuotantokoneen tai tuotantolinjan, sekä tehdä siihen pieniä toiminnallisia muutoksia 	<p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Elektroniikka tuotannon perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> Työaikojen noudattaminen Elektroniikkatuotannon perusteet Komponenttien oikea käsittely Juottaminen IPC-standardin mukaisesti Perusmittalaitteiden käyttö testauksessa Elektroniikkatuotannon englanti 	<p>Tutkinnonosa toteutetaan 3. lukuvuoden aikana.</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta työturvallisuuden huomioiminen laadukas toiminta oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla.

<ul style="list-style-type: none"> osaa suorittaa tuotannollista ajoa linjalla olevilla koneilla sekä tehdä koneille vaa- dittavia testauksia ja säätöjä osaa huoltaa tuotantolaitteita osaa käyttää ja varastoida erilaisia tuo- tantomateriaaleja (pastat, juoksuotteet, pii- rilevyt, yms.) osaa käsitellä komponentteja (ESD, va- rastointi, kosteus, kuivaus, yms.) osaa hylättyjen tuotteiden yritysکوhtais- ten hyödyntämisjärjestelmien käytön tietää elektroniikkatuotannossa käytettä- vät hyväksyntäkriteerit (IPC-standardi, juottaminen, työvälineiden käyttö) osaa suorittaa tarvittavia testauksia hallitsee elektroniikkatuotannossa tarvit- tavan englannin kielen taidon työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestel- mien mukaisesti sekä noudattaa työtur- vallisuusohjeita. 	<p>Elektroniikkatuotanto</p> <ul style="list-style-type: none"> Työaikojen noudattaminen ja työelä- mätaidot Elektroniikkatuotannon perustyöteh- tävät Elektroniikkatuotantolaitteiden toimin- taperiaatteet ja ominaisuudet Yksittäisen tuotantokoneen tai tuo- tantolinjan käyttö Tuotantokoneiden testaus ja säätöjä sekä huolto Tuotantomateriaalien käyttö ja varas- tointi Laatujärjestelmien mukainen työs- kentely Työturvallisuusohjeiden mukainen työskentely <p>Elektroniikkatuotannon käytänteet (TOP)</p> <ul style="list-style-type: none"> Tuotannon perustyötehtävät Tavaroiden vastaanotto-, varasto- ja esikäsittelytehtävät Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 		<ul style="list-style-type: none"> näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaa- timuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiske- lija, työpaikkaohjaaja ja /tai opet- taja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
<p>Tieto- ja tietoliikennetekniikan osaamisala, ICT-asentaja</p>			
<p>2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp</p> <p>Tutkinnon osasta Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen (45 osp) kanssa yhteistä osuutta 27/45 osp.</p>	<p>Oppimisen arviointi :</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan 1. lukuvuotena oppilaitoksessa.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta

<p>Ammattitaitovaatimukset löytyvät Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteista sivulta 4. http://oph.fi/download/162521_tieto_ja_tietoliikennetekniikan_pt_01082015.pdf</p>	<p>Sähkötekniikan perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen • Perussuureet ja niillä laskeminen • Virtapiirikytkentöjen tekeminen • Perusmittalaitteilla mittaaminen • Magnetismin perusteet <p>Elektroniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen • Komponentit ja niiden käyttö • Peruskytkennät ja mittaaminen • Elektroniikkalaitteen rakentaminen <p>Tietotekniikan perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen • Tietokoneen käyttö ja perussovellukset • Digitaalitekniikan perusteet <p>Asennustekniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen • Työvaatetuksen ja suojavälineiden käyttö • Työkalujen ja koneiden turvallinen käyttö • Koneenpiirustuksen perusteet, liittotekniikan hallinta • Mekaanisen kokonaisuuden rakentaminen • Sähkö- ja/tai tietoliikenneasennuksen rakentaminen • Työturvallisuuskortti • Tulityökortti • Sähkötyöturvallisuuskortti • Hätäensiapu <p>ICT:n perustyöt</p>		<ul style="list-style-type: none"> - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
---	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot • Mikrokontrollerin kehitysympäristö ja käyttö • Tietokoneen käyttöjärjestelmäasennus ja oheislaitteet • Internetin toimintaperiaate ja IP -osoitejärjestelmä <p>Elektroniikan perustyöt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot • Elektroniikkalaitteen valmistuksen suunnittelu, valmistus, mittaaminen ja dokumentointi <p>Projektityö</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot • ICT- tai elektroniikkalaitteen valmistuksen suunnittelu, valmistus, mittaaminen ja dokumentointi • Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 		
<p>2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset, 30 osp</p> <p>Tietokonelaite ja -järjestelmätyöt Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa purkaa tietokoneen rakenneosiin ja koota tietokoneen rakenneosista • osaa annettujen vaatimusten mukaan rakentaa toimintadokumenttien mukaisen lähiverkkopohjaisen tietokonejärjestelmän tai sen osakokonaisuuden 	<p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pöytäkoneen kokoonpanon suunnittelu, kokoaminen ja komponenttittieutus 	<p>Tutkinnonosa toteutetaan 2. lukuvuoden aikana.</p> <p>Osa opiskelusta suoritetaan työssäoppimalla</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimisen yhteydessä työpaikalla</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p>

<ul style="list-style-type: none"> tuntee pöytätietokoneen sekä kannettavan tietokoneen rakenneosat ja ymmärtää niiden ominaisuudet ja tehtävän tietokonejärjestelmässä tuntee käyttöjärjestelmän tehtävät ja osaa asentaa ja konfiguroida tavallisimmat käyttöjärjestelmät tuntee tietokoneen käyttöjärjestelmien käynnistysprosessin sekä osaa käyttää sitä vianhaussa osaa mitoittaa, valita ja koota annettujen kriteerien mukaiset osat tietokonelaitteeseen huomioiden suorituskyvyn ja tehon tarpeen osaa yleisimpien oheiskorttien käyttöön-oton osaa asiakaspalvelutaidot ja omaa tarvittavan komponenttitietouden osaa ottaa käyttöön tietokoneen suojaus- ja lisäominaisuudet tuntee ulkoisten oheislaitteiden toteutusperiaatteet sekä osaa niiden liittämisen ja käyttöönnoton toimivaan tietokonejärjestelmään. osaa ohjelmien asentamisen ja käyttöön-oton sekä yksittäiskoneessa että lähiverkossa hallitsee asennusten automatisoinnin, tietoturvan sekä varmennukset osaa paikallistaa ja korjata laitteisto- ja ohjelmisto-ongelmia osaa HTML-kielen perusrakenteet osaa suunnitella ja toteuttaa yksinkertaiset WWW-sivustot 	<ul style="list-style-type: none"> Käyttöjärjestelmien asennukset, konfigurointi ja hallinta oheislaitteiden asennukset. Tietoturva. Tietoliikennetekniikan perusteet. Ammattienglanti. <p>Tietokone- ja tietoliikennetekniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> Kannettavien tietokoneiden tekniikka ja ominaisuudet Mobiililaitteiden tekniikka ja ominaisuudet. Kodin tietoverkkojen tekniikka, laitteiden ominaisuudet ja hallinta Oheislaitteiden asennukset. Tietokoneiden laitteisto-, ohjelmisto- ja tietoturvaongelmien selvittäminen ja korjaus Käyttöjärjestelmien ja ohjelmistojen asennukset sekä niiden automaatio IP-tekniikka, aliverkotus, VLAN:n ja reitityksen perusteet HTML-perusteet 3D-kappaleiden tulostus <p>Sulautettujen järjestelmien toteutus</p> <ul style="list-style-type: none"> Sulautettuihin järjestelmien perusteet Ohjelmoinnin perusteet. Mikro-ohjaimen rakenne Laiteläheiseen ohjelmoinnin perusteet <p>Käytännön tietokone- ja tietoliikenneasennukset (TOP)</p>	<p>ja / tai oppilaitoksessa</p>	<ul style="list-style-type: none"> näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
---	---	---------------------------------	---

<ul style="list-style-type: none"> • osaa asentaa sivustoja varten WWW-palvelimen. • huomioi työskentelyssään työ-, sähkötyö- ja sähköturvallisuusmääräykset <p>Sulautettuihin järjestelmien toteutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa sulautettujen järjestelmien ja niiden ohjelmoinnin sekä käytön periaatteet • osaa toteuttaa mikro-ohjaimen perusohjelmointia laiteläheisellä C-kielellä sekä osaa testata valmiin sulautetun järjestelmän toimintaa • hallitsee ohjelmoinnin yleisperiaatteet ja vuokaavio- tai pseudokielisen ohjelmiston kuvaamisen • kykenee tulkitsemaan lausekieltä ja ohjelmoimaan perusohjelmistorakenteet hyvää kuvaustapaa noudattaen • tuntee mikro-ohjaimien rakenteen ja niihin liitettävät oheislaitteet • tietää sulautetun järjestelmän ohjelmistokehityksen perusteet ja osaa kehitysympäristön käytön. <p>Tietoliikennetekniikan työt</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa lohkokaaaviotasolla selostaa analogisen ja digitaalisen tiedonsiirtojärjestelmän toiminnan • osaa tietoliikenteen peruskäsitteet kuten siirtonopeus, kaistanleveys, bittivirhe-suhde, kantoaaltokohinasuhde ja signaalikohinasuhde, sekä siirtotien ominaisuuksien vaikutuksen tietoliikenteen toimintaan ja laatuun 	<ul style="list-style-type: none"> • Työpaikkojen hakemista ja työhaastatteluita. • Työelämätaitoja. • Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 		
---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • tietää analogisen siirron periaatteet kuten modulaatiot sekä digitaalisen siirron periaatteet kuten modulaatiot, • avainmenetelmät ja kanavakoodaukset. • osaa erilaiset laajakaistatekniikat sekä tietokone/mobiililaitteen liittämisen tietoliikenneverkkoon. • osaa tietokonelaitteiden välisen tietoliikenteen toimintaperiaatteet (TCP/IP- protokollat) • osaa mobiililaitteiden välisen tietoliikenteen periaatteet • osaa pienen yrityksen lähiverkon laitteet ja niiden kytkemisen toimivaksi kokonaisuudeksi (kytkin + VLAN, WLAN, xDSL- , ”perusreititin”) • osaa tehdä tietoliikennejärjestelmien käyttöönottoon liittyvät mittaukset ja virittää järjestelmän toimimaan haluttujen toimintarvojen mukaisesti • huomioi tietoturvan kytkettäville yhteyksille (kuten esimerkiksi VPN, palomuuri jne.) • suorittaja työskentelee yritteliäästi ja laatu- järjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita • osaa lukea alan ammattienglantia ja selviää kansainvälisissä tehtävissä normaaleista työskentelytilanteista englannin kielellä 			
2.2.3 Palvelinjärjestelmät ja projektityöt, 30 osp	Oppimisen arviointi:	Tutkinnon osa toteutetaan 2- ja 3.lukuvuoden aikana.	Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.

<p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa palvelimien verkkokäyttöjärjestelmien asennuksen ja niiden pääkäyttäjän perustehtävät osaa asentaa hakemistopalvelut ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet osaa luoda ja hallita palvelimien resursseja, palvelinkäyttäjiä ja -käyttäjäryhmiä sekä niiden ominaisuuksia osaa asentaa ja hallitsee palvelimien peruspalvelut kuten nimipalvelut, dynaamisten verkkoasetusten jakelun ja hakemistopalvelut osaa ryhmäkäytäntöjen avulla hallita käyttäjä-, tietokone- ja ohjelmistoasetuksia osaa asentaa palvelimien erillispalveluja kuten www/FTP -palvelut hallitsee palvelimien etäkäytön ymmärtää palvelimien/työasemien virtualisoinnin osaa asentaa virtuaaliympäristöön palvelimen ja työaseman hallitsee palvelimien perus tietoturva-asiat (kuten salasanojen käyttö, tiedostojen suojaus, palomuurin) osaa asentaa virustorjunta- ja haittaohjelmien poisto-ohjelmiston palvelimiin osaa asentaa ja käyttää etäyhteyksissä suojattua yhteyttä palvelimiin osaa ja ymmärtää palvelinlaitteistotilan varustamiseen liittyvät vaatimukset osaa ottaa huomioon palvelimien vikasietoisuuden ja varmistuksen 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Palvelintekniikka 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Palvelimen käyttöönotto ja RAID-järjestelmät Verkkokäyttöjärjestelmien asennus ja peruskäyttö Hakemistopalvelut. DNS- palvelu DHCP-palvelu. Käyttäjien ja ryhmien hallinnan perusteet Virtualisointi <p>Palvelintekniikka 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Palvelinten tarjoamat palvelut Group-policyjen peruskäyttö. Projektitoiminta <p>Palvelintekniikka käytännössä (TOP)</p> <ul style="list-style-type: none"> Työelämätaidot Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 	<p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta työturvallisuuden huomioiminen laadukas toiminta oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> osaa projektityöskentelyn periaatteet ja osaa toimia projektin jäsenenä 			
<p>2.2.4 Tietoliikennelaitteet ja kaapelointi, 30 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> ymmärtää tietoliikenneoperaattoreiden välitys- ja siirtojärjestelmien rakenteet ja keskeiset toiminnot erottaa erilaiset tietoverkot sekä niiden kytkentä- ja päätelaitteet hallitsee kiinteistöjen viestintäverkot (kuten VoIP, Digi-TV, puhelin, kaapeli- ja satelliitti-TV, laajakaista) osaa suorittaa tietoliikennelaitteiden ja -järjestelmien asennukset (telejärjestelmät, telekopiolaitteet, laajakaistamodeemit, VOIP-periaatteen sekä VOIP-laitteet WLAN-ympäristöissä, verkkokortit ja kytkimet) osaa suorittaa telekaapeleiden ja televerkon kalusteiden asennuksen asennuskohteiden olosuhteiden asettamat vaatimukset huomioiden(ST-kortti) osaa asentaa päätelaitteet verkon liikennöintimenettelyt sekä erilaiset jännitesyötöt (POE) huomioiden osaa hahmottaa olemassa olevien verkkojen rakenteen ja hallitsee niihin liittyvät ylläpitotyöt ja lisäasennukset ymmärtää päätelaitteiden merkityksen verkossa ja osaa selittää niiden sähköiset toiminnot verkossa 	<p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Tietoliikenneasennukset 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Televerkon rakentaminen, mittaukset ja päätelaitteet Yleiskaapeloinnin parikaapeliasennukset, mittaukset ja päätelaitteet Yleiskaapeloinnin kuitukaapelointiasennukset, mittaukset ja päätelaitteet Valokaapelin jatkoskotelot ja kylkiotto Valvonta- ja hälytyslaitteiden asennukset Säännöt, määräykset sekä raja-arvojen laskeminen Yleiskaapeloinnin dokumentointi Tieturvakortti <p>Tietoliikenneasennukset 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Projektityönä kerroskaapeloinnin rakentaminen Kaapeloinnin mittaus ja dokumentointi Päätelaitteiden asennus, kytkentä, konfigurointi ja testaus Huoneistojakamoiden kalustamisen Päätetekoteloiden ja päätelaitteiden asentaminen ja mittaukset 	<p>Tutkinnon osa toteutetaan 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta työturvallisuuden huomioiminen laadukas toiminta oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • osaa ottaa käyttöön asentamansa laitteet ja opastaa käyttäjää laitteen toiminnoissa • osaa asentaa kulunvalvonta- murtohälytys- ja kiinteistön valvontajärjestelmien kaapeloinnit ja laitteet, • osaa suorittaa niiden käyttöönoton, hallitsee niiden dokumentaation ja tuntee järjestelmiin liittyvät salassapitomääräykset ja kameravalvonnan juridiset vaatimukset ja velvoitteet • ymmärtää eri teknikoiden tarjoamat mahdollisuudet kameravalvonnassa (IP-videovalvonta, muut hybridijärjestelmät) • osaa käyttää parikaapelitesteriä, optisen kuidun tehomittaparia, kaapelitutkaa, kuitumikroskooppia, ledi/laser-lähetinkyniä, kuidun jatkoskoneita, puhalluskuidun painetyökaluja (talokaapelointiin) • tietää ja ymmärtää mitä monipuolisen puhelinvaihteen käyttöönottoon kuuluu: murtohälytys- ja kameravalvontajärjestelmät, IP-kameroita ja langattomia tukiasemia tai radioportteja, • osaa käsitellä optisia kuituja turvallisesti • toimii asiakaspalveluhenkisesti ymmärtäen tietoliikenteen turva- ja salassapitomääräykset sekä tietosuojan merkityksen • ymmärtää turvasuojaajatoimintaan liittyvän lainsäädännön ja tuntee turvasuojaajakortin. <p>Yleiskaapelointiin liittyen</p> <ul style="list-style-type: none"> • hallitsee kaapelikategoriat ja –luokat 	<ul style="list-style-type: none"> • FTTH/FTTB:n (PON-verkot) asentaminen, mittaaminen ja dokumentointi <p>Käytännön tietoliikenneasennukset (TOP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot • Työtehtävien suorittaminen • Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 		
---	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • hallitsee alue-, nousu- ja kerroskaapelointeihin liittyvät määräykset ja topologiat (parikaapelit, valokaapelit, moni- ja yksimuoto, sisä- ja ulkokaapelit) • osaa suorittaa kaapeleiden ja kuitujen asentamisen, päättämisen ja jatkamisen turvallisia työtapoja • noudattaen optisten kuitujen aiheuttamat vaarat huomioiden • osaa suorittaa optisten- ja parikaapeleiden ominaisuuksien mittaukset standardien mukaisesti • osaa lukea laitteisiin ja kaapeleihin liittyvää dokumentaatiota ja laatia reittikortit. 			
Valinnaiset tutkinnon osat			
<p>2.2.5 Huoltopalvelut, 15 osp</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa asiakaspalveluun liittyvän asiakastyön vastaanoton ja siihen liittyvät kirjauskäytänteet • osaa laatia kustannusarvion sekä kertoa jatkotoimenpiteistä • osaa suorittaa huolto- ja korjaustoiminnan alkuvalmistelut niin dokumenttien, työvälineiden kuin sähköturvallisuuden osalta ja osaa kertoa jatkotoimenpiteet • osaa huolto-ohjeiden ja käsikirjojen avulla selvittää laitteen toiminnan, paikallistaa vian ja laatia korjauskustannusarvion 	<p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Huoltopalvelut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pienlaittekorjaajan opas • Komponenttiteoria • Vianhakumenetelmät • Korjaustoiminta • Harjoitustyöt • Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 	<p>Tutkinnon osa toteutetaan 2. tai 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö voidaan suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p>

<ul style="list-style-type: none"> • osaa valita varaosat • osaa suorittaa korjaustoimenpiteet • osaa laatia korjauksesta dokumentaation ja sähköturvallisuuden edellyttämät tarkastukset ja mittaukset • osaa RoHS-direktiivin keskeisen sisällön ja ESD-vaatimukset huolto-, korjaus- ja valmistelutoiminnassa • tietää monitoreiden, televisioiden, CD- ja DVD-laitteiden sekä tietokoneiden toimintaperiaatteet • osaa tehdä koekäytöt sekä huolto-ohjeiden vaatimat säädöt ja tarkastukset • osaa juotosvaatimukset <ul style="list-style-type: none"> ○ RoHS-direktiivin keskeisen sisällön ○ pintaliitostekniikan ○ juotoslämpötilat ○ vaihtaa komponentin vahingoittamatta laitetta, komponenttia ja piirilevyä ○ valita oikeat välineet ja kemikaalit irtotukseen ja juottamiseen. • tuntee yleiset takuuohjeet • huomioi työskentelyssään työ- ja sähkötyöturvallisuusmääräykset. • osaa tulkita englanninkielisiä huolto- ja korjausohjeita sekä selviää normaaleista työskentelytilanteista englannin kielellä • osaa laatia työkorttiin korjaus- ja huoltoreportin tehdystä toimenpiteestä kustannuksineen sekä ilmoittaa, koska laite on noudeuttavissa. 			<ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>

<p>2.2.6 Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäsennukset, 15 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiin liittyvät lait, asetukset sekä muut viranomaismääräykset tuntee turvasuojaustoimintaan liittyvät säädökset ja määräykset sekä turvasuojaajakortin saamisen edellytykset ja sen, että turva-alalla työskentelijältä vaaditaan turvasuojaajakortti osaa yleisimpien valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet osaa asentaa hyvää asennustapaa noudattaen järjestelmät suunnitteludokumenttien ja laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti osaa suorittaa käyttöönotto- ja asennustehtävät ja antaa järjestelmän käyttöopastuksen osaa järjestelmien eri rakenneosien toimintaperiaatteet sekä järjestelmiin liittyvät mitaukset osaa selvittää järjestelmän vikoja sekä korjata niitä tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien asentamiseen ja käyttöön liittyvät salassapitomääräykset sekä noudattaa niitä tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiä suunnittelevan, toimittavan ja ylläpitävän palveluyrityksen toimintaympäristön ja liiketoimintaperiaatteet työskentelee vastuuntuntoisesti käyttäen tarvikkeita ja materiaaleja taloudellisesti, pitää työpisteensä siistinä ja hyvässä järjestyksessä ja lajittelee syntyvät jätteet 	<p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäsennukset</p> <ul style="list-style-type: none"> Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien asennus Vianhaku ja toimivuuden mittaaminen Käyttöönotto ja käytön opastus Teoriatehtävät Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 	<p>Tutkinnon osa toteutetaan 2. tai 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö voidaan suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta työturvallisuuden huomioiminen laadukas toiminta oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
--	--	---	---

<p>kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti</p> <ul style="list-style-type: none"> • noudattaa sähkötyöturvallisuusmääräyksiä sekä yleisiä työturvallisuusmääräyksiä • ymmärtää oman työnsä merkityksen yrityksen toiminnan tuloksellisuuteen sekä tyytyväisten asiakkaiden arvon yrityksen toiminnan keskeisenä menestystekijänä. • osaa murtohälytysjärjestelmien, kamera-valvontajärjestelmien, palovaroitus- ja paloilmoitusjärjestelmien, • kiinteistöohjausjärjestelmien, kulunvalvontajärjestelmien, palvelutalojärjestelmät (hoivajärjestelmät) ja keskusradiojärjestelmien rakenteet ja toimintaperiaatteet. 			
<p>2.2.7 Kodin elektroniikka ja asennukset, 15 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> • hallitsee yleisimmät käytössä olevia kodin kulutuselektronikkalaitteet ja seuraa alan kehitystä • osaa käyttää kulutuselektronikan laitteita ja laitteistoja ja osaa kytkeä niitä yhteen toimiviksi kokonaisuusiksi • osaa tehdä asennukset ja käyttöönotot kodin elektroniikkalaitteille käyttöympäristön ominaisuudet ja vaatimukset huomioiden • osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja • osaa käyttää ja tulkita valmistajien englanninkielisiä toiminta- ja asennusohjeita 	<p>Oppimisen arviointi :</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Kodin elektroniikka ja asennukset</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antenniverkon rakentaminen ja mitaus • Satelliittiantennin asennus • Kotiteatteri ja akustointi. • TV:n, digiboxin ja videolinkin asennus. • Valinnainen harjoitus 1 • Valinnainen harjoitus 2 • ... • Valinnainen harjoitus 10 	<p>Tutkinnon osa toteutetaan 2. tai 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö voidaan suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaisia osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän

<ul style="list-style-type: none"> osaa antaa asiakkaalle laitteistoihin liittyvän käytönopastuksen toimii edustamansa yrityksen etiketin mukaisesti asiakaspalvelutilanteissa toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti. 	<ul style="list-style-type: none"> Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 		<p>laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
<p>2.2.8 RF-työt, 15 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> tietää analogisten ja digitaalisten modulaatiomenetelmien perusteet sekä käyttösovellukset radiotekniikassa ja osaa mitata niiden keskeisiä suureita tietää erilaiset kanavointimenetelmät ja osaa mitata niitä RF-analysointilaitteilla tietää radiosignaalin etenemis- ja häiriömallit osaa asentaa ja käyttöönottaa suurtaajuustietoliikennejärjestelmän tai sen osia ohjeiden mukaisesti. osaa asentaa tietoliikenneverkkojen suurtaajuuskomponentit taajuuden aiheuttamat seikat huomioiden. osaa asentaa langattoman järjestelmän tukiasemien yksiköitä ja mitata niiden toimintaan ja laatuun liittyviä suureita osaa konfiguroida langattoman tukiaseman dokumenttien mukaiseksi osaa asentaa ja käyttöön ottaa langattoman järjestelmän päätelaitteet 	<p>Oppimisen arviointi :</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>RF-työt</p> <ul style="list-style-type: none"> Työaikojen noudattaminen Modulaatiomenetelmät Moduloitujen signaalien mittaus Kanavointimenetelmät Radiosignaalin etenemis- ja häiriömallit Suurtaajuustietoliikennejärjestelmä Suurtaajuuskomponenttien asentaminen Langattomien järjestelmien tukiasemat Langattomien järjestelmien päätelaitteet Suurtaajuustekniikan suureet ja niiden mittaus Suurtaajuusjärjestelmän asennus RF-tekniikka Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 	<p>Tutkinnon osa toteutetaan 2. tai 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö voidaan suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta työturvallisuuden huomioiminen laadukas toiminta oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>

<ul style="list-style-type: none"> tuntee myös suurtaajuustekniikan keskeisimmät sähköiset suureet sekä osaa mitata ne osaa mitata suurtaajuuspiiristä läpäisy- ja heijastusvaimennuksen osaa suorittaa suurtaajuusjärjestelmän (mm. yhteisantenniverkko) kaapeloinnit ja laiteasennukset ottaen huomioon ympäristöolosuhteet hallitsee RF-tekniikan laitteisiin ja järjestelmiin liittyvän termistön ja dokumentaation. 			
<p>2.2.9 Sähköasennukset, 15 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa tehdä yksinkertaisia pienkiinteistön sähköasennuksia annettujen piirustusten mukaisesti tuntee sähköasennustarvikkeita ja -kojeita, osaa asentaa niitä ottaen huomioon käyttöympäristön vaatimukset. osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkennät ja osaa valita käyttötarkoitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita, kiinnitystarvikkeita ja liittimiä osaa liittää yksittäisen ryhmäjohton olemassa olevaan keskukseen muuttamatta sen rakennetta osaa tarvikelistoja tehdessään hyödyntää valmistetietoja kuten SSTL:n sähkötarvikenumeroita ja nimikkeitä sekä käyttää näitä nimikkeitä keskustellessaan alan ammattihenkilön kanssa 	<p>Oppimisen arviointi :</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Sähköasennukset</p> <ul style="list-style-type: none"> Työaikojen noudattaminen Perusvalaistuskytkennät ja niiden käyttöönotto-mittaukset Pinta-asennusmateriaalien tunteminen ja niiden käyttäminen Uppoasennusmateriaalien tunteminen ja niiden käyttö Sähkö- ja rakennusalan piirustusten käyttäminen osana työprosessia Eri tilojen sähkölaitteille asettamat vaatimukset ja asennustarvikkeiden hankinta Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 	<p>Tutkinnon osa toteutetaan 2. tai 3. opiskeluvuoden aikana</p> <p>Näyttö voidaan suorittaa työssäoppimispaikalla tai oppilaitoksessa, mikäli työssäoppimispaikalla ei sitä voida toteuttaa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta työturvallisuuden huomioiminen laadukas toiminta oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia

<ul style="list-style-type: none"> • osaa sähköalan asennustöissä kiinnittää erilaisia komponentteja rakennusalan materiaaleihin (kuten puu, tiili, betoni ja rakennuslevyt) • tuntee sähköalalla käytettävät johtotiet ja osaa asentaa niihin kaapelit ja sähkökalusteet • osaa tulkita sähköalalla tarvittavia rakennusalan piirustuksia • osaa selvittää, mistä asennustyössä tarvittavat tarvikkeet voidaan hankkia • osaa tulkita sähköalan piirustuksia • osaa tehdä SFS6000-standardisarjan mukaisen käyttöönottotarkastuksen ja laatia tarvittavat käyttöönottopöytäkirjat ja dokumentit tekemästään asennuksesta • tietää sähköasennusten yhteydessä tehtävän oman työn varmentamisen tärkeyden ja merkityksen • ymmärtää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, käytön ja elinkaaren kannalta. • kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa • osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään • osaa antaa valmistuneen sähköasennustyön käytön opastuksen • osaa käyttää voimassaolevien määräyksiä ja standardeja (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto 3:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen 			<p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä sähkötyökaluja ja sähkökäyttöisiä kulutuskojeita, kuten pistorasialitännäiset käsityökalut, sähkölämmittimet, kiukaat ja liedet osaa hyödyntää laitekorjauksen avuksi laadittuja oppaita ja muuta materiaalia 			
Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat			
<p>2.2.18.1 Tuotanto- ja palvelutehtävät, 15 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> osaa tehdä ja tuottaa yrityksen toimenkuvan mukaisia tuotteita ja palveluita osaa käyttää yrityksen varasto- ja materiaalitoiminnoissa käytettäviä järjestelmiä osaa toimia yrityksen asiakas- ja vuorovaiikutustilanteissa osaa toimia yrityksen tavoitteiden mukaisesti osaa toimia erilaisissa työympäristöissä ja edistää toiminnallaan työyhteisön työhyvinvointia pystyy hankkimaan tietoa eri lähteistä työn tekemisen tueksi osaa työssä tarvittavan tiedon hallinnan ja sen soveltamisen kykenee ottamaan vastuun tekemästään työstä pystyy suorittamaan työtä oikeilla työmenetelmillä ja -työvälineillä osaa huomioida yrityksen laatutavoitteet ja kestävä kehityksen osaa arvioida omaa työtään ammattitaitovaatimuksiin ja tavoitteisiin nähden 	<p>Oppimisen arviointi :</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Tuotanto- ja palvelutehtävät</p> <ul style="list-style-type: none"> Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot Tuotteiden ja palveluiden tekeminen Varasto- ja materiaalitoimintojen hallintajärjestelmä Asiakas- ja vuorovaikutustilanteet Laadukas ja vastuullinen työskentely Oikeat työmenetelmät ja -työvälineet Työturvallisuuden hallinta Tietotekniikan hallinta Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 	<p>Tutkinnon osat toteutetaan 1. tai 2. tai 3. lukuvuoden aikana.</p> <p>Ammattiosaamisen näyttö toteutetaan 1. tai 2. tai 3. lukuvuoden aikana.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> konkreettinen työ tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta työturvallisuuden huomioiminen laadukas toiminta oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää</p>

<ul style="list-style-type: none"> • noudattaa ammattietiikkaa • osaa tunnistaa työhön ja työympäristöön liittyvät vaarat ja terveyshaitat sekä ennakoi ja suojautuu niiltä • osaa hyödyntää alaan liittyvää tietotekniikkaa työpaikan vaatimusten mukaisesti 			<p>joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>
<p>2.2.18.2 Hybridijärjestelmät 15 osp</p> <p>Opiskelija</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tunnistaa töissään työturvallisuusriskit ja tietää, miten välttää vaaratilanteet ja miten vaaratilanteessa tulee toimia • tuntee perustiedot ensiavun antamisesta • osaa toimia loogisesti ja järjestelmällisesti eri hybridijärjestelmien kanssa • osaa lukea hybridijärjestelmien korjausohjeita ja kytkentäkaavioita • osaa ohjeiden ja dokumenttien avulla suorittaa hybridijärjestelmän huolto-, korjaus- sekä asennustöitä • osaa paikallistaa ja korjata hybridijärjestelmän tiedonsiirtoon, antureihin ja toimilaitteisiin liittyviä vikoja huoltodokumenttien avulla • osaa suorittaa hybridijärjestelmiin liittyviä ohjelmistopäivityksiä sekä parametreja ohjeiden avulla • tuntee 3D-mallintamisen ja 3D-tulostamisen perusteet 	<p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan osa-alueen harjoitustöillä. Opiskelijalle annetaan jatkuvaa palautetta opintojen edetessä.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet ovat:</p> <p>Hybridijärjestelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työaikojen noudattaminen ja työelämätaidot • Hybridijärjestelmien asennus • Hybridijärjestelmien vianhaku ja toimivuuden mittaaminen • Hybridijärjestelmien käyttöönotto ja käytön opastus • Taloudellinen ja kustannustehokas toiminta 	<p>Tutkinnon osa ja ammattiosaamisen näyttö toteutetaan 1. tai 2. tai 3. lukuvuoden aikana.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa huomioidaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkreettinen työ - tehtävään työhön liittyvän teorian hallinta - työturvallisuuden huomioiminen - laadukas toiminta - oman työn laadun arviointi. <p>Muu arviointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arvioinnin tueksi / voidaan arvioida tehtävillä ja / tai portfolioilla. - näytön täydennyksenä voidaan käyttää työkokeiden tuloksia siltä osin, kuin näyttötehtävän laajuus ei kata ammattitaitovaatimuksia <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>

