

OPETUSSUUNNITELMA
TIETO- JA TIETOLIIKENNETEKNIIKAN PERUSTUTKINTO

Vahvistettu 12.6.2015
Rehtorin päätös 58/20/2015

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	3
2	TUTKINNON RAKENNE JA MUODOSTUMINEN	4
3	AMMATILLISET TUTKINNON OSAT	5
3.1	Pakolliset tutkinnon osat	5
3.1.1	Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät	5
3.1.2	Tietokone- ja tietoliikenneasennukset	8
3.1.3	Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi	10
3.2	Valinnaiset tutkinnon osat	12
3.2.1	Sähköasennukset	12
3.2.2	Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon valinnainen tutkinnon osa	13
3.2.3	Paikallisesti tarjottava tutkinnon osa	13
3.2.4	Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta.....	13
3.2.5	Tutkinnon osa ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta	13
3.2.6	Yritystoiminnan suunnittelu	13
3.2.7	Huippuosaajana toimiminen.....	13
3.2.8	Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen	14
3.2.9	Yrityksessä toimiminen	14
3.2.10	Tutkinnon osa ammattikorkeakouluopinnoista	14
3.2.11	Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista.....	14
4	YHTEISET TUTKINNON OSAT	15
5	VAPAASTI VALITTAVAT TUTKINNON OSAT	15
6	TUTKINTOA YKSILÖLLISESTI LAAJENTAVAT TUTKINNON OSAT	16
7	LIITTEET	17

1 Johdanto

Jyväskylän koulutuskuntayhtymä tarjoaa tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto-opintoja yhdessä oppilaitoksessa. ICT-asentajaksi voidaan opiskella Jyväskylän ammattiopistossa. Koulutusohjelmassa voi erikoistua paikallisen elinkeinoelämän tarpeiden mukaisesti ammatteihin kaikille valinnaisten tutkinnonosien avulla. Koulutusta toteutetaan tiiviissä yhteistyössä maakunnan yritysten kanssa. Yritykset tarjoavat opiskelijoille monipuoliset mahdollisuudet työssäoppimiseen, mikä takaa ajan tasalla olevan koulutuksen ja edistää tutkinnon suorittaneiden opiskelijoiden työllistymistä oman alan ammattitehtävissä.

Tietotekniikka on strateginen ala. Sen tuottamien tuotteiden ja palveluiden avulla voidaan parantaa tuottavuutta ja tuloksellisuutta sekä tuotteiden ja palveluiden laatua. Nykyaikaisessa yhteiskunnassa tietotekniikkaa on kaikkialla. Ilman sitä yhteiskunta ei toimi. Lentokoneita, autoja, maatalous- ja metsäkoneita, puhelimia ja kodinkoneita ohjataan ja hallitaan tietojärjestelmien avulla, myös teollisuuden tuotantoprosessit ovat tietotekniikkaohjattuja. Tietotekniikan keskeistä ydinosaamista ovat sähkötekniikka ja elektroniikka.

Opetussuunnitelmassa käytettävät lisämerkinnät viittaavat (y) yrittäjyysosaamiseen ja (kv) kansainvälisyysosaamiseen. Ammatillisten tutkinnon osien ja yhteisten tutkinnon osien integrointi ilmaistaan (ig) -merkinnällä.

Tämä opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa täydentää tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteita (OPH:n määräys 84/011/2014) ja on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä sen ja tutkintokohtaisen opetussuunnitelman yhteisen osan kanssa. Opiskelijalle mahdollistetaan yksilölliset osaamisen hankkimisen ja osaamisen osoittamisen tavat sekä yksilöllinen tutkinnon osien eteneminen. Yksilölliset valinnat ja opintopolut kuvataan opiskelijan henkilökohtaisessa opiskelusuunnitelmassa.

2 Tutkinnon rakenne ja muodostuminen

Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto 180 osp

Ammatilliset pakolliset tutkinnon osat (105 osp)

Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp

ICT-asentaja

Tietokone- ja tietoliikenneasennukset, 30 osp

Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi, 30 osp

Ammatilliset valinnaiset tutkinnon osat (30 osp)

Sähköasennukset, 15 osp

Huoltopalvelu, 15 osp

Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäasennukset, 15 osp

Kodin elektroniikka ja asennukset, 15 osp

RF-työt, 15 osp

Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp

Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta, 10-15 osp

Tutkinnon osa ammatitutkinnosta tai

erikoisammattitutkinnosta, 15 osp

Tutkinnon osa ammattikorkeakouluopinnoista, 15 osp

Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp

Yrityksessä toimiminen, 15 osp

Huippuosaajana toimiminen, 15 osp

Paikallisiin ammatitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa, 15 osp

Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista, 5-15

Yhteiset tutkinnon osat (35 osp)

Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp

Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 9 osp

Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaaminen, 8 osp

Sosiaalinen ja kulttuurinen osaaminen, 7 osp

Vapaasti valittavat tutkinnon osat (10 osp)

Ammatillisia tutkinnon osia

Paikallisiin ammatitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia

Yhteisiä tutkinnon osia tai lukio-opintoja

Jatko-opintovalmiuksia tai ammatillista kehittymistä tukevia opintoja

Työkokemuksen kautta hankittuun osaamiseen perustuvia yksilöllisiä tutkinnon osia

3 Ammatilliset tutkinnon osat

3.1 Pakolliset tutkinnon osat

3.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät

2.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp		
Opintojakso	Osaamistavoitteet ja sisällöt (mitä?)	Toteuttamistavat ja oppimisympäristöt (miten ja missä?)
Asennustekniikka	<ul style="list-style-type: none"> - Käsi- ja sähkötyökalujen käyttö - Sähkötekninen dokumentointi - Rakennuksen sähköverkko - Rakennusten sähköpiirustusten ja työselostusten mukaiset asennukset - Asennusten käyttöönottotarkastukset 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus ja itsenäiset oppimistehtävät - Työsaliopetus ja ohjatut oppimistehtävät - Jatkojohdon valmistus - Ryhmäkeskuksen kokoaminen - Valaistus- ja pistorasia-asennukset pinta-asennuksena - Tarvikeluettelon teko - Käyttöönottotarkastusmittaukset - Oikosulkumoottorin asennus - Releasennukset
Tasasähkötekniikka	<p>Tasasähkö 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sähköiset perussuureet - Ohmin laki, teho - Resistiivisyys, johtimen resistanssi, lämpötilan vaikutus resistanssiin - Kirchhoffin jännite- ja virtalaki - Vastus komponenttina (sis. epälineaariset vastukset) - Vastusten sarja-, rinnan- ja sekakytkennät - Jännitteen jako - Potentiaali <p>Tasasähkö 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sähkölähteiden (sis. paristot ja akut) sähkösuureet - Sähkölähteiden sarja- ja rinnankytkennät - Kondensaattori komponenttina - Sähköstatiikka ja ESD 	<p>Tasasähkö 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Yleismittarin ominaisuudet ja käyttö - Perussuureiden mittaaminen yleismittarilla (jännite, virta, resistanssi) - Lasketaan virtapiiriin matemaattisia suureita - Vastuskytkentöjen simulointi, rakentaminen ja mittaaminen - Johtimen resistanssin mittaus - Epälineaarisen vastuksen ominaisuuksien mittaaminen ympäristön olosuhteiden muuttuessa - Harjoitusten dokumentointi toimisto-ohjelmia hyödyntäen - Komponenttikohtainen tiedonhakutehtävä (datatiedot) <p>Tasasähkö 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Sähkölähteen kuormittaminen - Sähkölähteiden sarja- ja rinnankytkentöjen matemaattinen tarkastelu ja mittaaminen - Kondensaattorin lataaminen ja purkaminen: simulointi, rakentaminen ja mittaaminen - Harjoitusten dokumentointi toimisto-ohjelmia hyödyntäen - Komponenttikohtainen tiedonhakutehtävä (datatiedot)
Vaihtosähkötekniikka	<p>Vaihtosähkö 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaihtosähkön synty ja suureet (f, T, Up, Upp, U), osoitin 	<p>Vaihtosähkö 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoriaosuudet oppikirjan mukaan - Laskuharjoitukset opiskelukirjan mu-

	<ul style="list-style-type: none"> - RC-sarjapiirin jännitteet + teoria - RL-sarjapiirin jännitteet + teoria - Oskilloskoopin ja funktiogeneraattorin käyttö - RC-suotimet (yli- ja alipäästö) - Logaritmit ja taajuusvaste-diagrammit - Sarjaresonanssi - Rinnakkaisresonanssi - Diodi ja tasasuuntauskytkennät - Suodatus <p>Vaihtosähkö 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lyhyt kertaus vaihtosähkö 1:stä - Pätöteho, loisteho, ja näennäisteho - Loistehon kompensointi - RC- ja RL-rinnankytkennät - Kuormitukset rinnan sähköverkossa - Vaihtosähkön energia ja työ - Magnetismi - Askelmoottori - Muuntaja - 3-vaihesähkö 	<ul style="list-style-type: none"> kaan - Funktiogeneraattorin käyttö - Oskilloskoopin käyttö - Mittausharjoitukset <p>Vaihtosähkö 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoriaosuudet oppikirjan mukaan - Laskuharjoitukset opiskelukirjan mukaan - RC- ja RL-rinnanmittaukset
Elektroniikka	<p>Elektroniikka 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juotostekniikka - Erillispuolijohteet - Sähkömekaaniset komponentit - Transistorikytkennät - Jännite- ja virtavakavointi - Komponenttien kiinnittäminen piirilevylle ja irrottaminen piirilevyiltä (standardin mukaiset laatuvaatimukset) - Erillispuolijohteet komponentteina ja niiden käyttö virtapiirin osana - Erillispuolijohteiden ohjaaminen mikropiirillä <p>Elektroniikka 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piirilevyt - Mikropiirit - Operaatiovahvistimet - Laitekokoonpano /-rakentaminen - IC-piirit - Vahvistin - Derivaattori ja integraattori - Teholähde - Elektronisen laitteen rakentaminen (laaja projektityö) <p>Digitaalielektroniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskreetti signaali - Lukujärjestelmät - Koodit - Perusportit - Kombinaattipiirit - Sekvenssipiirit - Mikro-ohjain 	<p>Elektroniikka 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontaktiopetus - Komponenttikohtainen tiedonhakutehtävä (datatiedot) - Pintaliitos- ja läpiladottavien komponenttien juotosharjoitukset työsalissa - Komponentin vaihtaminen laitehuollon yhteydessä - Komponenttien laskennallinen mitoitus ja valinta - Virtapiirin simulointi ja rakentaminen - Virtapiirin ominaisuuksien mittaaminen yleismittarilla <p>Elektroniikka 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektioppiminen - Elektronisen laitteen rakennusprojekti yksin tai ryhmässä - Elektronisen laitteen piirilevyn valmistaminen - Elektronisen laitteen ominaisuuksien mittaaminen - Projektin dokumentointi toimisto-ohjelmia hyödyntäen <p>Digitaalielektroniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Laskuharjoitukset - Digitaalisten piirien simulointiharjoitukset - Diskreetin signaalin mittausharjoitukset oskilloskoopilla ja logiikka-analysaattorilla - Digitaalitekniikan porttipiirien laboratoriotyöt - Digitaalisen laitteen rakennusprojekti (mikro-ohjain)

		- Teoriakoe
Turvallisuus	Työturvallisuus Sähkötyöturvallisuus Ensiapu Tulityö Tieturva 1	Työturvallisuus - Työturvallisuuskorttikoulutus Sähkötyöturvallisuus - Sähkötyöturvallisuuskoulutus Ensiapu - Hätäensiapukoulutus Tulityö - Tulityökurssi Tieturva 1 - Tieturvakurssi
Tutkinnon osan arviointi: Osaamisen arviointi		
Osaamisen arviointi tapahtuu ammattiosaamisen näytöllä.		
Ammattiosaamisen näyttö		Muu osaamisen arviointi
<p>Opiskelija osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tekemällä sähkötekniikan ja elektroniikan asennustöitä.</p> <p>Näytön kuvaus: Näyttö muodostuu tehtäväkokonaisuudesta, jossa eri vaiheissa suoritetaan sähkötekniikan ja elektroniikan työtehtäviä.</p> <p>Näyttöympäristö: Näyttö annetaan oppilaitoksen työsalissa.</p> <p>Arviointi ja arvioijat: Arviointi perustuu tutkinnon osan arvioinnin kohteisiin ja kriteereihin, opiskelijan itsearviointiin ja arviointikeskusteluun. Arvosanasta päättää opettaja.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Työturvallisuuskortti: teoriakoe, suoritettu hyväksytysti. • Sähkötyöturvallisuuskortti: teoriakoe, suoritettu hyväksytysti. • Tulityökortti: teoriakoe, suoritettu hyväksytysti. • Hätäensiapu: suoritettu hyväksytysti.

3.1.2 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset

2.1.3 Tietokone- ja tietoliikenneasennukset, 30 osp		
Opintojakso	Osaamistavoitteet ja sisällöt (mitä?)	Toteuttamistavat ja oppimisympäristöt (miten ja missä?)
Tietokonetekniikka	<ul style="list-style-type: none"> - Tietokoneen toimintaperiaate - PC-tietokoneen arkkitehtuuri ja rakenneosat - Prosessorit - Väylät, muistit - Massamuistit, levyjärjestelmät - Oheislaitteet - Ethernet, WLAN - Pilvipalvelut - Sosiaalinen media 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Kirjalliset tietotekniikkaharjoitukset - Ohjatut tietotekniikkaharjoitukset <ul style="list-style-type: none"> o Työaseman purkaminen ja koostaminen ja lähiverkkoon kytkeminen o Tietoverkkoihin ja tietoverkoissa olevien laitteiden toimintaperiaatteisiin tutustuminen o Mobiilipäätelaitteet ja niiden kytkeminen tietoverkkoon - Itsenäiset tietotekniikkaharjoitukset <ul style="list-style-type: none"> o Kuvallinen dokumentaatio omista tietotekniikkatyövälineistä o Kirjalliset esitelmät o Vikatilanteiden selvittäminen
Käyttöjärjestelmät	<ul style="list-style-type: none"> - Windows-käyttöjärjestelmän asentaminen ja käyttöönotto - Käyttöjärjestelmän hallintatyökalut - Kiintolevyn hallinta ja tiedostojärjestelmät - Laiteajurit - Sovellusohjelmien asennus, päivitykset - Windowsin käyttö komentokielellä - Haittaohjelmien torjunta - Lähiverkon palvelut ja käyttäjienhallinta - Henkilökohtaiset palomuurit - Virtualisointi 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Kirjalliset käyttöjärjestelmäharjoitukset - Ohjatut käyttöjärjestelmäharjoitukset <ul style="list-style-type: none"> o Eri käyttöjärjestelmien asentaminen tietokoneelle o Käyttöjärjestelmien hallintatyökalujen oikeaoppinen käyttö o Tietokoneen ohjelmistojen tietoliikenneyhteyksien asentaminen tietokoneelle - Itsenäiset käyttöjärjestelmäharjoitukset <ul style="list-style-type: none"> o Kuvallinen dokumentaatio sovel-lusohjelman asentamisesta o Henkilökohtaisen laiteympäristön kuvaaminen o Vikatilanteiden selvittäminen
Ohjelmointi	<ul style="list-style-type: none"> - Korkean tason ohjelmointikielen perusteet - Muuttujat ja perustietorakenteet - Ohjausrakenteet - Graafisen käyttöliittymän ohjelmoinnin alkeita - Virheenjäljitys - IDE-peruskäyttö 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Kirjalliset ohjelmointitekniikan harjoitukset - Ohjatut ohjelmointiharjoitukset - Itsenäiset ohjelmointiharjoitukset - Ohjelmointikoe: ohjelmointityö - Virheenjäljityslaboratoriotyö
Sulautettu tietotekniikka	<ul style="list-style-type: none"> - Mikro-ohjaimet - Laiteläheinen ohjelmointi - Sensorit - Toimilaitteet - Mikro-ohjainväylät - Sulautetut käyttöjärjestelmät - Virheenjäljitys 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Ohjatut ohjelmointiharjoitukset - Itsenäiset mikro-ohjaintyöt - Tutkielma sulautettujen järjestelmien tekniikasta - Virheenjäljityslaboratoriotyö

Tietoliikennetekniikka	<ul style="list-style-type: none"> - OSI-malli - Tietoliikennesignaalin ominaisuudet - Siirtotekniset käsitteet - Tiedonsiirron perusteet - Topologiat - Johdolliset siirtotiet - Langattomat siirtotiet - Analoginen ja digitaalinen siirtotie - Protokollat ja kanavanvaraus - Modeemit ja päätelaitteet - Tietoliikennetekniikan mittalaitteet ja perusmittaukset 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Kirjalliset käyttöjärjestelmäharjoitukset - Ohjatut käyttöjärjestelmäharjoitukset <ul style="list-style-type: none"> o Tietoliikenteen simulointiharjoitukset o Verkkolaitteiden konfigurointi ja asennus - Itsenäiset käyttöjärjestelmäharjoitukset <ul style="list-style-type: none"> o Kuvallinen dokumentaatio henkilökohtaisesta tietoverkosta o Vikatilanteiden selvittäminen
Tutkinnon osan arviointi: Osaamisen arviointi		
Osaamisen arviointi tapahtuu ammattiosaamisen näytöllä.		
Ammattiosaamisen näyttö	Muu osaamisen arviointi	
<p>Opiskelija osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä teemmällä tietokone- ja tietoliikennetekniikan asennustöitä.</p> <p>Näytön kuvaus: Näyttö muodostuu tehtäväkokonaisuudesta, jossa eri vaiheissa suoritetaan tietokone- ja tietoliikennetekniikan töitä.</p> <p>Näyttöympäristö: Näyttö annetaan teknologiateollisuuden alan yrityksessä.</p> <p>Arviointi ja arvioijat: Arviointi perustuu tutkinnon osan arvioinnin kohteisiin ja kriteereihin, opiskelijan itsearviointiin ja arviointikeskusteluun. Arvioinnista päättävät opettajat ja työelämän edustajat yhdessä.</p>	Ei muuta osaamisen arviointia.	

3.1.3 Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi

2.2.4 Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi, 30 osp		
Opintojakso	Osaamistavoitteet ja sisällöt (mitä?)	Toteuttamistavat ja oppimisympäristöt (miten ja missä?)
Kiinteistöjen sisäverkot	<ul style="list-style-type: none"> - Kiinteistöjen yleiskaapelointi (standardit ja verkon rakenne) - Parikaapelointi (materiaalit, komponentit) - Optinen kaapelointi (materiaalit, komponentit) - Kiinteistöjen antennijärjestelmät (standardit, verkon rakenne ja komponentit) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktiopetus - Kaapeleiden ja liittimien valinta sekä niiden liitoksien tekeminen - Komponenttikohtaiset tiedonhaku tehtävät (datatiedot) - Sisäverkon ominaisuuksien mittaaminen ja tulosten analysointi - Antennijärjestelmän ominaisuuksien mittaaminen ja analysointi - Mitoituksen ja mittaustuloksen matemaattinen tarkastelu
Viestintäverkot	<ul style="list-style-type: none"> - Hälytys-, valvonta- ja kulunvalvontajärjestelmät - Puhelinverkko - IP-pohjainen puhelinverkko (VoIP) - Digitaalinen TV-järjestelmä - Tilaajaliittymät - Optisen verkon aktiivilaitteet 	<ul style="list-style-type: none"> - VoIP-puhelinjärjestelmän laboratoriotyö - Perinteisen puhelinjärjestelmän laboratoriotyö - Tilaajaliittymät-laboratoriotyö - Hälytys- ja kulunvalvontalaboratoriotyö - Palovarointijärjestelmän laboratoriotyö - IPTV-järjestelmän laboratoriotyö
Laitteiden välinen tiedonsiirto	<ul style="list-style-type: none"> - Langattomat päätelaitteet - Tiedonsiirto matkapuhelinverkossa - Langattomat sensoriverkot - Radiotaajuinen etätunnistus - Ajoneuvoväylät - Laitteiden sisäiset ja ulkoiset väylät - Johtokoodaus - Signaalin spektri - Radiotekniikka / Langaton tiedonsiirto 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Tiedonhakuharjoitukset - Analogisen ja digitaalisen signaalin spektrin mittaaminen. - LIN- ja CAN-väylän toteutus ja mittaaminen - RF-mittaukset
Tietoturvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> - Lainsäädäntö - Uhkamallit ja hyökkäykset - Haittaohjelmat ja virusorjunta - Tunnistaminen ja pääsynhallinta - Verkko liikenteen valvonta - Salaus ja tiivisteet 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus - Kirjalliset tietoturvarajoitukset - Ohjatut tietoturvarajoitukset <ul style="list-style-type: none"> o Suomen lainsäädäntö tietoturvasta o Penetraatiotestaukseen suunniteltujen sovellusten käyttö - Itsenäiset tietoturvarajoitukset <ul style="list-style-type: none"> o Kuvallinen dokumentaatio henkilökohtaisesta tietoturvasta o Haittaohjelmien tunnistaminen
Laajakaistaverkot	<ul style="list-style-type: none"> - TCP/IP-malli - IP-osoite ja aliverkot (IPv4, IPv6) - TCP/IP-pohjaiset palvelut (ARP, DNS, DHCP, WINS, IPsec) - Toistimet ja keskittimet - Sillat ja kytkimet (VLAN) - Reitittimet ja reititysprotokollat - Palomuuri, VPN, NAT 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus ja itsenäiset oppimistehtävät - Työsalioopetus ja ohjatut oppimistehtävät - IP-osoitteistusharjoitukset - Reitityksen simulointi - Reitittimen konfigurointi - Pääsilylistan konfigurointi

	- Verkonhallinta	<ul style="list-style-type: none"> - TCP/IP-pohjaisten palvelujen konfigurointi reitittimelle - Kytkimen konfigurointi - Verkkoliikenteen seuranta verkkoprotokollien analysointiohjelmalla - Verkonhallintakäskyjen käyttöharjoitus
Tutkinnon osan arviointi: Osaamisen arviointi		
Osaamisen arviointi tapahtuu ammattiosaamisen näytöllä.		
Ammattiosaamisen näyttö		Muu osaamisen arviointi
<p>Opiskelija osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä teemmällä tietoliikennelaiteasennuksia ja kaapelointi töitä.</p> <p>Näytön kuvaus: Näyttö muodostuu tehtäväkokonaisuudesta, jossa eri vaiheissa suoritetaan tietoliikennelaiteasennuksien ja kaapeloinnin työtehtäviä.</p> <p>Näyttöympäristö: Näyttö annetaan teknologiateollisuuden alan yrityksessä.</p> <p>Arviointi ja arvioijat: Arviointi perustuu tutkinnon osan arvioinnin kohteisiin ja kriteereihin, opiskelijan itsearviointiin ja arviointikeskusteluun. Arvioinnista päättävät opettajat ja työelämän edustajat yhdessä.</p>		Ei muuta osaamisen arviointia.

3.2 Valinnaiset tutkinnon osat

3.2.1 Sähköasennukset

2.2.9 Sähköasennukset, 15 osp		
Opintojakso	Osaamistavoitteet ja sisällöt (mitä?)	Toteuttamistavat ja oppimisympäristöt (miten ja missä?)
Pienkiinteistön sähköasennukset	<ul style="list-style-type: none"> - Sähköturvallisuussäädökset ja standardi SFS 6000 (SP3) - Pienkiinteistön sähköverkko - Asennusteknisten dokumenttien käyttö ja soveltaminen - Pienkiinteistön sähköasennukset - Sähköasennuskalusteiden ja kojeiden asennus - Kiinteistön käyttöönottotarkastus, mittaukset ja dokumentointi 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus ja itsenäiset oppimistehtävät - Työsaliopetus ja ohjatut oppimistehtävät - Valaistus- ja pistorasia-asennukset putkellisena asennuksena - Valaistus- ja pistorasia-asennukset putkettomana asennuksena - Käyttöönottotarkastusmittausharjoitus - Pienkiinteistön sähködokumentointi - Mahdollista suorittaa työssäoppimalla.
Sähkökojeiden asennus ja huolto	<ul style="list-style-type: none"> - Sähkölaitekorjaamolle asetetut vaatimukset ja suojausmenetelmät - Keskeisimmät sähkölaitteiden rakenteita koskevat säännökset - Sähkötyökalujen ja sähkökäyttöisten kulutuslaitteiden vianetsintä, korjaus ja huolto - Sähkökäyttöisten kulutuslaitteiden piirustukset ja kaaviot - Sähkömoottoreiden toimintaperiaate, rakenne, asennus, kytkentä ja ohjaukset - Sähkökäyttöjen kytkennät ja ohjausmenetelmät - Sähkömoottorikäyttöjen suojaukset - Sähkölaitteelle tehtävä käyttöönottotarkastus, mittaukset ja dokumentointi 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoriaopetus ja itsenäiset oppimistehtävät - Työsaliopetus ja ohjatut oppimistehtävät - Kodinkoneiden rakenteen tutkiminen ja huolto - Sähkötyökalujen rakenteen tutkiminen ja huolto - Kolmivaihemootorin asennus - Suunnanvaihtokytkennän johdotus - Tähtikolmiokytkennän johdotus - Logon ohjelmointiharjoitus - Mahdollista suorittaa työssäoppimalla.
Tutkinnon osan arviointi: Osaamisen arviointi		
Osaamisen arviointi tapahtuu ammattiosaamisen näytöllä.		
Ammattiosaamisen näyttö	Muu osaamisen arviointi	
<p>Opiskelija osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tekemällä sähköalan asennustöitä.</p> <p>Näytön kuvaus: Näyttö muodostuu tehtäväkokonaisuudesta, jossa eri vaiheissa suoritetaan sähköasennustekniikan töitä.</p> <p>Näyttöympäristö: Näyttö annetaan teknologiateollisuuden alan yrityksessä.</p> <p>Arviointi ja arvioijat: Arviointi perustuu tutkinnon osan arvioinnin kohteisiin ja kriteereihin, opiskelijan itsearviointiin ja arviointikeskusteluun. Arvioinnista päättävät opettajat ja työelämän edustajat yhdessä.</p>	<p>Ei muuta osaamisen arviointia.</p>	

3.2.2 Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon valinnainen tutkinnon osa

Opiskelija voi valita tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon perusteiden valinnaisista tutkinnon osista (OPH:n määräys 84/011/2014).

Opetusmenetelmänä on työssäoppiminen, joka edellyttää ammattitaitovaatimusten mukaista työpaikkaa. Tutkinnon osan voi suorittaa myös henkilökohtaisessa opiskelusuunnitelmassa sovitulla tavalla. Osaaminen arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä työpaikalla.

3.2.3 Paikallisesti tarjottava tutkinnon osa

Opiskelija voi valita opintoihinsa Jyväskylän koulutuskuntayhtymän tarjonnassa olevia paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia.

- Alan työtehtävissä toimiminen ulkomailla tutkinnon osa
- Verkkovideon toteuttaminen tutkinnon osa
- Eri alojen alakohtaisia tutkinnon osia

Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvat tutkinnon osat on kuvattu kaikille tutkinnoille yhteisten valinnaisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa.

3.2.4 Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta

Opiskelija voi valita yhden ammatillisen tutkinnon osan ammatillisista perustutkinnoista, joiden tutkinnon perusteet Opetushallitus on määrännyt. Mikäli valitun perustutkinnon ammatillinen tutkinnon osa on alle 15 osaamispistettä, voidaan valita useampi tutkinnon osa niin, että 15 osaamispisteen laajuus täyttyy.

3.2.5 Tutkinnon osa ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta

Opiskelija voi valita yhden ammatillisen tutkinnon osan ammattitutkinnoista tai erikoisammattitutkinnoista, joiden tutkinnon perusteet Opetushallitus on määrännyt.

3.2.6 Yritystoiminnan suunnittelu

Tutkinnon osan toteuttamis- ja arviointisuunnitelma on kuvattu kaikille tutkinnoille yhteisten valinnaisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa.

3.2.7 Huippuosajana toimiminen

Tutkinnon osan toteuttamis- ja arviointisuunnitelma on kuvattu kaikille tutkinnoille yhteisten valinnaisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa.

3.2.8 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen

Tutkinnon osan toteuttamis- ja arviointisuunnitelma on kuvattu kaikille tutkinnoille yhteisten valinnaisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa.

3.2.9 Yrityksessä toimiminen

Tutkinnon osan toteuttamis- ja arviointisuunnitelma on kuvattu kaikille tutkinnoille yhteisten valinnaisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa.

3.2.10 Tutkinnon osa ammattikorkeakouluopinnoista

Opiskelija voi valita yhden ammatillinen tutkinnon osan alaan liittyvistä ammattikorkeakouluopinnoista.

3.2.11 Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista

Opiskelija voi valita yhden tutkinnon osan vapaasti valittavista tutkinnon osista.

4 Yhteiset tutkinnon osat

Yhteiset tutkinnon osat on kuvattu yhteisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa.

Yhteiset tutkinnon osat, 35 osp

Yhteiset tutkinnon osat (35 osp)		
Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp (8 osp + 3 osp)		
Äidinkieli	5	0-3
Toinen kotimainen kieli, ruotsi	1	0-3
Vieraat kielet	2	0-3
Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 9 osp (6 osp + 3 osp)		
Matematiikka	3	0-3
Fysiikka ja kemia	2	0-3
Tieto- ja viestintätieteiden ja sen hyödyntäminen	1	0-3
Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaaminen, 8 osp (5 osp + 3 osp)		
Yhteiskuntataidot	1	0-3
Työelämätaidot	1	0-3
Yrittäjyys ja yritystoiminta	1	0-3
Työkyvyn ylläpitäminen, liikunta ja terveystieto	2	0-3
Sosiaalinen ja kulttuurinen osaaminen, 7 osp		
Kulttuurien tuntemus		0-3
Taide ja kulttuuri		0-3
Etiikka		0-3
Psykologia		0-3
Ympäristöosaaminen		0-3
Jokin 3.1.1-3.3.4 kohdista		0-3

5 Vapaasti valittavat tutkinnon osat

Opiskelijan henkilökohtaisten opintopolkujen toteuttamista tuetaan vapaasti valittavilla tutkinnon osilla. Vapaasti valittavat tutkinnon osat (10 osp) voivat koostua yhdestä tai useammasta tutkinnon osasta. Vapaasti valittavien tutkinnon osien tulee tukea tutkinnon ammattitaitovaatimuksia ja osaamistavoitteita, joita ovat:

1) Ammatilliset tutkinnon osat

- Tutkinnon osia toisista ammatillisista perustutkinnoista
- Tutkinnon osia omasta ammatillisesta perustutkinnosta
- Tutkinnon osia ammatti- tai erikoisammattitutkinnoista

Ammattitaito osoitetaan ammattiosaamisen näytöllä tai tutkintotilaisuudessa. Osaaminen arvioidaan asteikolla T1 – H2 – K3 ja ammatti- tai erikoisammattitutkinnoissa Hyväksytty.

2) Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvat tutkinnon osat

- Jyväskylän koulutuskuntayhtymässä tarjottavat paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvat tutkinnon osat on kuvattu kaikille tutkinnoille yhteisten valinnaisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa.

Ammattitaito osoitetaan ammattiosaamisen näytöllä. Osaaminen arvioidaan asteikolla T1 – H2 – K3.

3) Yhteiset tutkinnon osat tai lukio-opinnot

- Yhteisten tutkinnon osien osa-alueet (toteutus- ja arviointisuunnitelmat on kuvattu yhteisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa).
- Lukion opetussuunnitelman perusteiden mukaiset opinnot.

Osaaminen arvioidaan asteikolla T1 – H2 – K3. Lukion arvosanat muunnetaan määräyksen mukaisesti (arvosanojen muuntotaulukko).

4) Jatko-opintovalmiuksia tai ammatillista kehittymistä tukevat opinnot

- Jyväskylän koulutuskuntayhtymän jatko-opintovalmiuksia tukeville opinnoille ja ammatillista kehittymistä tukeville opinnoille laaditaan ammattitaitovaatimukset tai osaamistavoitteet, arvioinnin kohteet ja kriteerit ja ammattitaidon osoittamistavat tai osaamisen arviointi. Lisäksi tutkinnon osat nimetään ja niille määritellään laajuus osaamispisteinä.

Tutkinnon osat kuvataan kaikille tutkinnoille yhteisten valinnaisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa. Osaaminen arvioidaan asteikolla Hyväksytty tai T1 – H2 – K3.

- Osaamisen tunnustaminen yliopisto-opinnoista, ammattikorkeakoulu-opinnoista, lukio tai kansalaisopisto-opinnoista.

Osaaminen arvioidaan asteikolla Hyväksytty tai T1 – H2 – K3. Tarvittaessa arvosanat muunnetaan määräyksen mukaisesti (arvosanojen muuntotaulukko).

5) Työkokemuksen kautta hankittuun osaamiseen perustuvat yksilölliset tutkinnon osat

- Työkokemusta oman tai muiden alojen työssä, itsenäisessä ammatinharjoittamisessa tai yrittämisessä.

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset, arvioinninkohteet ja arviointikriteerit sekä toteuttaminen on kuvattu kaikille tutkinnoille yhteisten valinnaisten tutkinnon osien opetussuunnitelmassa. Osaaminen arvioidaan asteikolla Hyväksytty.

6 Tutkintoa yksilöllisesti laajentavat tutkinnon osat

Ammatillisessa peruskoulutuksessa opiskelija voi yksilöllisesti sisällyttää perustutkintoonsa enemmän tutkinnon osia, jos se on tarpeellista työelämän alakohtaisen tai pai-

kallisten ammattitaitovaatimusten tai opiskelijan ammattitaidon syventämisen kannalta. Tutkintoa yksilöllisesti laajentavat tutkinnon osat voivat olla ammatillisia tutkinnon osia tai paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia. Tutkinnon osia voidaan valita osaksi tutkintoa, mikäli opiskelijan opintoaika ei pääsääntöisesti pitene peruskoulupohjaisella opiskelijalla yli kolmen vuoden ja ylioppilastutkinnon suorittaneella opiskelijalla yli kahden vuoden.

7 Liitteet

LIITE 1 Tutkinnon osien suorittamisjärjestys

LIITE 1 Tutkinnon osien suorittamisjärjestys

	1 jakso	2 jakso	3 jakso	4 jakso	5 jakso	6 jakso
1 VUOSI	Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät	Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät	Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät	Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät	Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät ja Tietokone- ja tietoliikenneasennukset Näyttö: Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät	Yhteiset tutkinnon osat tai Kahden tutkinnon opinnot
2 VUOSI	Tietokone- ja tietoliikenneasennukset	Tietokone- ja tietoliikenneasennukset	Tietokone- ja tietoliikenneasennukset ja Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi	Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi Työssäoppiminen ja näyttö Kahden tutkinnon opinnot tai Työssäoppiminen ja näyttö Valinnaiset tutkinnon osat	Työssäoppiminen ja näyttö Valinnaiset tutkinnon osat Kahden tutkinnon opinnot	Yhteiset tutkinnon osat tai Kahden tutkinnon opinnot
3 VUOSI	Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi	Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi	Työssäoppiminen ja näyttö Valinnaiset tutkinnon osat ja Tietoliikennelaiteasennukset ja kaapelointi	Työssäoppiminen ja näyttö Valinnaiset tutkinnon osat	Yhteiset tutkinnon osat tai Kahden tutkinnon opinnot	Vapaasti valittavat tutkinnon osat tai Kahden tutkinnon opinnot