

Näyttötutkinnon perusteet

**TIETOLIIKENNEYLIASENTAJAN
ERIKOISAMMATTITUTKINTO
2005**



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

DNO 31/011/2005

MÄÄRÄYS **Velvoittavana
noudatettava**

PÄIVÄMÄÄRÄ **30.9.2005**

Voimassaoloaika
1.12.2005 alkaen toistaiseksi

Säännökset, joihin toimivalta
Määräyksen antamiseen perustuu
L 631/1998 13 § 2 mom
A 812/1998 1 § 1 mom

Kumoo määräyksen nro **28/011/1997**
Muuttaa määräystä nro

TIETOLIIKENNEYLIASENTAJAN ERIKOISAMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallituksen johtokunta on päättänyt tietoliikenneyliasentajan erikoisammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.12.2005 lukien toistaiseksi.

Tutkintoon tai sen osaan valmistavan koulutuksen järjestäjän on laadittava ja hyväksyttävä koulutusta varten opetussuunnitelma noudattaen, mitä näissä tutkinnon perusteissa on määrätty. Ammattitaidon näytöt on järjestettävä osana valmistavaa koulutusta.

Tutkintotoimikunta, tutkinnon järjestäjä ja koulutuksen järjestäjä eivät voi jättää noudattamatta tutkinnon perusteita tai poiketa niistä.

Todistuksiin merkittävistä tiedoista ja todistusmalleista sekä henkilökohtaisten opiskeluohjelmien laatimisen perusteista määrätään erikseen.

Pääjohtaja

Kirsi Lindroos

Opetusneuvos

Olli Hautakoski

SISÄLLYSLUETTELO

1	Luku	
	NÄYTTÖTUTKINTOJEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET	7
	1 § Näyttötutkinnot	7
	2 § Näyttötutkintoihin valmistava koulutus	7
	3 § Ammattitaidon osoittamistapojen ja tutkintosuoritusten arvioinnin yleiset perusteet	7
2	Luku	
	TIETOLIIKENNEYLIASENTAJAN ERIKOISAMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN	8
	1 § Tutkinnon osat	8
3	Luku	
	TIETOLIIKENNEYLIASENTAJAN ERIKOISAMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET	9
	1 § Tietoliikennetekniikan perusteet	9
	a) Ammattitaitovaatimukset	9
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	9
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	12
	2 § Suunnittelu ja kustannuslaskenta	12
	a) Ammattitaitovaatimukset	12
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	12
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	13
	3 § Sähköturvallisuustutkinto 3	13
	a) Ammattitaitovaatimukset	13
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	13
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	13
	4 § Kaapelointityöt ja verkostomittaukset	14
	a) Ammattitaitovaatimukset	14
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	14
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	15
	5 § Puhelinvaihteet ja -järjestelmät	16
	a) Ammattitaitovaatimukset	16
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	16
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	17

6 §	Keskusjärjestelmät	18
	a) Ammattitaitovaatimukset	18
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	18
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	19
7 §	Runkoverkot ja siirtoverkot	20
	a) Ammattitaitovaatimukset	20
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	20
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	21
8 §	Langattomat verkot	22
	a) Ammattitaitovaatimukset	22
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	22
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	23
9 §	Internet ja laajakaista	24
	a) Ammattitaitovaatimukset	24
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	24
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	25
10 §	Kulunvalvonta- ja turvalaitejärjestelmät	26
	a) Ammattitaitovaatimukset	26
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	26
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	27
11 §	Kaapelitelevisio- ja antennijärjestelmät	28
	a) Ammattitaitovaatimukset	28
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	28
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	29
12 §	Yrittäjäys	30
	a) Ammattitaitovaatimukset	30
	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	30
	c) Ammattitaidon osoittamistavat	31

1 Luku

NÄYTTÖTUTKINTOJEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

1 § Näyttötutkinnot

Näyttötutkinnot ovat ammattitaidon hankkimistavasta riippumattomia. Koulutuksessa, työelämässä ja harrastuksissa hankittua osaamista voidaan hyödyntää tutkinnoissa vaaditun ammattitaidon näytöissä.

Näyttötutkinnot ovat rakenteeltaan modulaarisia. Ne muodostuvat työelämästä ja sen kehittymistarpeista johdetuista tehtäväkokonaisuuksista, joille on ominaista toiminnallisen ja tiedollisen perustan yhteisyys, ammattitaidon monipuolisuus sekä työprosessin ja sen tulosten yhdentyminen. Tutkinnon osa muodostaa ammattipätevyyyden osa-alueen, joka voidaan erottaa luonnollisesta työprosessista itsenäiseksi ja arvioitavaksi kokonaisuudeksi. Näytöt järjestetään ja suoritetaan joustavasti tutkinnon osa kerrallaan. Koko tutkinnon sijasta tavoitteena voi olla myös tietyn tai tiettyjen tutkinnon osien suorittaminen.

Ammattitaitovaatimusten kuvauksen perustana on pätevyystyypitys, jonka katsotaan parhaiten soveltuvan ammattialalle. Kuvauksessa keskitytään ammatin ydintoimintojen vaatimuksiin, toimintaprosessien hallintaan ja laaja-alaiseen ammattikäytäntöön. Vaatimukset kattavat myös työelämässä tarvittavan kielitaidon ja sosiaaliset valmiudet.

2 § Näyttötutkintoihin valmistava koulutus

Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei muodollisesti voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin erilaisen valmistavan koulutuksen yhteydessä.

Valmistavan koulutuksen järjestäjän tulee vahvistaa opetussuunnitelma tutkintojen perusteiden mukaisesti. Koulutus ja siihen sisältyvät näytöt on jäsennettävä tutkinnon osien mukaisesti. Koulutuksen järjestäjän velvollisuutena on järjestää näytöt osana valmistavaa koulutusta. Opiskelijan velvollisuutena on osallistua näyttöihin osana opintojaan.

3 § Ammattitaidon osoittamistapojen ja tutkintosuoritusten arvioinnin yleiset perusteet

Näyttöjen arviointi edellyttää järjestelmällistä aineiston keräämistä, päätöksentekoa ja dokumentointia tutkinnon suorittajan ammatillisista ja työtoimintavalmiuksista suhteessa tutkinnon perusteissa määriteltyihin ammattitaitovaatimuksiin ja arviointikriteereihin. Arvioinnin painopisteen tulee olla tekemisessä ja työssä toimimisessa. Taito tai osaaminen on arvioitava pääsääntöisesti suoraan vastaavasta työtoiminnasta.

Näyttöympäristön tulee olla todellinen tai mahdollisimman realistinen. Arvioinnissa tulee käyttää monipuolisesti erilaisia ja ensisijaisesti laadullisia arviointimene-

telmiä, kuten havainnointia, haastatteluja, kyselyjä, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä sekä itse- ja ryhmäarviointia. Näytöt tulee järjestää tutkinnon osittain siten, että niissä voidaan arvioida ammatin hallinnan kannalta keskeisten tavoitteiden saavuttamista.

Arvioinnin kohteilla ilmaistaan osaamisen alueet, joihin arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota. Kohteet tulee kiinnittää ydintaitoihin, työn perustana olevan tiedon hallintaan, työmenetelmien, työvälineiden ja materiaalien hallintaan sekä työprosessin hallintaan. Sekä arvioinnin kohteet että kriteerit johdetaan vastaavan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksista. Arvioinnin kohteisiin perustuvat arviointikriteerit kuvaavat ja täsmentävät eritasoisia suorituksia. Kriteereillä ilmaistaan kynnykset, joiden avulla erotellaan eritasoiset suoritukset.

2 Luku

TIETOLIIKENNEYLIASENTAJAN ERIKOISAMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN

1 § Tutkinnon osat

Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava osa

- Tietoliikennetekniikan perusteet
- Suunnittelu ja kustannuslaskenta
- Sähköturvallisuustutkinto 3

sekä vähintään kaksi seuraavista osista:

- Kaapelointityöt ja verkostomittaukset
- Puhelinvaihteet ja -järjestelmät
- Keskusjärjestelmät
- Runkoverkot ja siirtoverkot
- Langattomat verkot
- Internet ja laajakaista
- Kulunvalvonta- ja turvalaitejärjestelmät
- Kaapelitelevisio- ja antennijärjestelmät.

Näiden lisäksi tutkinnon suorittaja voi suorittaa osan

- Yrittäjyys.

Osa Yrittäjyys on tarkoitettu henkilöille, jotka mahdollisesti suunnittelevat aloittavansa omaa yritystoimintaa. Valmistavassa koulutuksessa lähdetään siitä, että henkilö pohtii edellytyksiään, mahdollisuuksiaan ja valmiuksiaan toimia alan yrittäjänä, kehittää liikeideansa ja saa perustaidot käynnistää yrityksen toiminta asiantuntijapalveluja hyödyntäen.

3 Luku

TIETOLIIKENNEYLIASENTAJAN ERIKOISAMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET

1 § Tietoliikennetekniikan perusteet

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Perusosaaminen</p> <p>Tutkinnon suorittaja hallitsee sähköalan perustiedot ja -taidot.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa laskea sähköiset perussuureet Ohmin ja Kirchoffin lakeja hyväksi käyttäen• osaa käyttää oikein yleisimpiä mittalaitteita ja tulkita mittaus-tuloksia oikein• osaa mittaamalla todeta erilaisten komponenttien vaikutuksen tasa- ja vaihtosähköpiiriin toimintaan• osaa testata työkalujen toiminnan ja pitää ne käyttökunnossa• osaa suorittaa tarvittavat asennus- ja huoltotoiminnot myös englannin-kielisten dokumenttien pohjalta sanakirjaa apuna käyttäen• osaa laatia ja tulkita kytkentä-kaavioita• osaa tehdä ja muokata sähköpiirustuksia asennus-, korjaus-, huolto- ja testaustöiden vaatimassa laajuudessa• osaa tehdä testauspöytäkirjoja, vapaamuotoisia raportteja ja toimintaselostuksia sekä tarvittavat muutokset piirustuksiin• hallitsee ESD-suojauksen periaatteet ja osaa toimia sen mukaisesti.

Kaapelointi ja liitännät

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimmät tietoliikenneverkoissa käytettävät kaapelit ja kaapelointijärjestelmät sekä niiden perusmittaukset.

Tutkinnon suorittaja

- osaa yleisimmät asennuskaapelit ja niiden värijärjestelmät
- osaa valita käyttötarkoituksen mukaisen kaapelin ja liittimet huomioiden standardien ja ohjeiden vaatimukset
- osaa asentaa, jatkaa ja päättää oikein yleisimmät kaapelityypit, kuten kuparikaapelit, kuitukaapelit ja koaksiaalikaapelit
- osaa kaapeleiden säilytyksen, kuljetuksen, vetämisen, kiinnittämisen sekä muut kaapeleiden mekaanisten ominaisuuksien asettamat vaatimukset (käsittelylämpötila, vetolujuus, taivutus ja puristumiset)
- osaa asentaa ja käsitellä liittimiä niiden ohjeiden mukaisesti (myös kuituliittimet)
- osaa käyttää työtehtävään soveltuvia työvälineitä ja työmenetelmiä
- osaa asentaa maadoitukset ja häiriösuojaukset
- osaa suorittaa mittalaitteen kalibroinnin ja tarvittavat tarkastustoimet ennen mittausta
- osaa toteuttaa kaapeloinnin yhteydessä tehtävät perusmittaukset sekä tulkita ja tallentaa tulokset
- osaa valita kuhunkin mittaus-tilanteeseen kuuluvan mittausstandardin
- osaa tuottaa dokumentoinnin omasta työstään kulloinkin vaadittavalla tavalla.

Tietoliikenneverkkojen rakenteet ja siirtotekniikat

Tutkinnon suorittaja hallitsee tietoliikenneverkkojen rakenteet, toimintaperiaatteet ja peruspalvelut ja tuntee tyypillisimmät aktiivilaitteet.

Tutkinnon suorittaja

- osaa suunnitella yleisen tietoliikenneverkon
- osaa tietoliikenteen peruskäsitteet, termit ja niiden merkityksen tiedonsiirrossa (esim. siirtonopeus, kaistanleveys, bittivirhe-suhde, signaalikohinasuhde, modulointi, koodaus ja protokolla)

	<ul style="list-style-type: none"> • osaa selvittää radio-, puhelin- ja tietokoneverkkojen erot, toteutus- tavat ja niiden tarjoamat palvelut toisistaan • osaa asentaa ja testata peruspääte- laitteen sekä opastaa sen toiminnan asiakkaalle • osaa Internetin ja TCP/IP-tekniikan perusteet • osaa suunnitella ja rakentaa kiinteistön langattoman lähiverkon • osaa liittää tietokoneen käyttämiinsä aktiivilaitteisiin ja osaa käyttää sitä toiminnan seuraamiseen sekä ohjelmien ja muutosten tekoon peruskäskyjä käyttäen • hallitsee yleisimmät tietoliikenne- verkkojen palvelut sekä niiden hinnoittelun niin, että pystyy kertomaan asiakkaalta veloittavan palvelun hinnan.
<p>Lainsäädäntö ja keskeiset määräykset</p> <p>Tutkinnon suorittaja hallitsee tietoliikennealaa koskevan sähkö- turvallisuuslainsäädännön standardien määrittämässä laajuudessa.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • noudattaa omassa työssään alan työ- turvallisuusmääräyksiä ja ohjeita • osaa tietoliikenneverkkojen rakenta- miseen ja urakointiin liittyvän keskeisen lainsäädännön, määräykset ja ohjeet • on suorittanut standardin SFS 6002 mukaisen sähkötyöturvallisuus- koulutuksen • osaa suorittaa tarvittavat käyttöön- ottomittaukset.
<p>Suunnitelmallinen ja taloudellinen toiminta</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee alalla yleisesti käytössä olevat työtavat sekä liiketaloudellisen toiminnan ja asiakas- palvelun periaatteet.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • toimii alan standardien ja muiden annettujen ohjeiden sekä suositusten mukaisesti ja huolehtii työympäris- tönsä järjestelyistä ja siisteydestä • osaa laskea kaikissa työtehtävissään todelliset kustannukset ja pyrkiä niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta taloudellisimpaan loppu- tulokseen

	<ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää laadun merkityksen oman työn, yrityksen ja asiakkaan kannalta • osaa hoitaa asiantuntevasti erilaiset asiakaspalvelutilanteet.
--	--

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaaditun osaamisen. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Näytössä tulee ilmetä myös tutkinnon suorittajan valmiudet ja kyky muuntaa sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

2 § Suunnittelu ja kustannuslaskenta

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Suunnittelu</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee viestintämarkkinalain, rakennuslain ja tietoliikenneverkkojen rakentamiseen liittyvät viranomaismääräykset sekä hallitsee pienehkön tietoliikenne- ja tietoverkon suunnittelun.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa suunnitella kiinteistön tai pienehkön taajaman tietoliikenne- ja tietoverkon määräysten ja ohjeiden mukaisesti • osaa ja hallitsee tietoliikenneverkkojen rakentamiseen ja urakointiin liittyvän keskeisen lainsäädännön, määräykset ja ohjeet.

<p>Kustannuslaskenta</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee taloudellisen toiminnan periaatteet ja toimii niiden mukaisesti sekä tietää tietoliikenneverkon materiaalimäärät ja ymmärtää asennustoiminnan kustannusrakenteen.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa laskea kaikissa työtehtävissään todelliset kustannukset ja pyrkii niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta taloudellisimpaan lopputulokseen • osaa ennakoida mahdolliset laajennustarpeet • osaa laskea asentamiseen kuluvan työajan • osaa laskea työn kustannukset sekä asiakkaalta veloittettavan hinnan.
--	---

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Suunnittelu ja kustannuslaskenta -osan suorittamisessa on keskeistä, että tutkinnon suorittaja osaa soveltaa tietoliikenneverkkojen rakentamiseen liittyvää lainsäädäntöä ja viranomaismääräyksiä siten, että hän pystyy suunnittelemaan pienehkön kerrostalon/kiinteistön tietoliikenneverkon määräysten ja asiakastavoitteiden mukaisesti. Lisäksi hän osaa laskea verkon toteutuksen edellyttämät materiaalimäärät ja arvioida asiakaskustannukset sekä toteutukseen kuluvan työajan.

3 § Sähköturvallisuustutkinto 3

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Tämän osan suorittaminen edellyttää voimassa olevaa sähköturvallisuustutkintoa 3 (tai ST2 tai ST1).</p>	<p>Tutkinnon suorittajan on suoritettava vähintään sähköturvallisuustutkinto 3, jos hänellä ei ole siitä voimassa olevaa todistusta.</p>

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan sähköturvallisuusviranomaisen järjestämässä sähköturvallisuustutkinnossa.

4 § Kaapelointityöt ja verkostomittaukset

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätyt. Hylätystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Kaapelointi ja mittausten suorittaminen</p> <p>Tutkinnon suorittaja hallitsee kaapeloinnissa käytettävät standardit ja työmenetelmät.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa suunnitella ja suorittaa annetut työtehtävät suunnitelman mukaisesti erilaisissa olosuhteissa (esim. työskentely pylväissä, mastoissa, kairoissa, vesistöissä, liikenneväylän ylityksissä ja reunoissa, rautateiden varrella, kaapeliojissa, kiinteistöissä ja erilaisissa teollisuuslaitoksissa sekä myrskytuhoalueella)• osaa yleiskaapelointiasennukset ja siihen liittyvät standardit• osaa paikallistaa vikoja ja korjata ne muuta liikennettä häiritsemättä• osaa lukea verkkokarttoja ja kaavioita sekä liittymien kytkentäreittitietoja ja tehdä niihin tarvittavat muutokset.
<p>Tutkinnon suorittaja hallitsee kaapeloinnissa käytettävät mittausmenetelmät ja dokumentoinnin.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa suorittaa käyttöönottoon liittyvät perusmittaukset (esim. osaa mitata erilaisten kaapeleiden eristysresistanssin, silmukkaresistanssin, pituuden ja vaimennuksen)• osaa käyttää erilaisia mittalaitteita erilaisten vikojen paikantamiseen• osaa kalibroida yleisimmin käytettävät mittalaitteet• osaa valita asianmukaiset mittausstandardit• osaa toteuttaa ja tulkita mittaukset (esim. vaimennukset, ylikuulumiset, kulkuajat ja häiriöt)• osaa tallentaa ja tulostaa mittaus tulokset.

<p>Suunnitelmallinen ja taloudellinen toiminta</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee alalla yleisesti käytössä olevat työtavat sekä liiketaloudellisen toiminnan ja asiakaspalvelun periaatteet.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa valita oikeat työvälineet ja huolehtia niiden asianmukaisesta toimintakunnosta • osaa laskea kaikissa työtehtävissään todelliset kustannukset ja pyrkiä niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta taloudellisimpaan lopputulokseen • osaa ennakoida mahdolliset laajennustarpeet • osaa arvioida asentamiseen kuluvan työajan ja materiaalmäärät sekä osaa tehdä työ- ja materiaalisuunnitelman saamastaan tehtävästä • osaa hoitaa asiantuntevasti erilaiset asiakaspalvelutilanteet.
--	---

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaaditun osaamisen. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Näytössä tulee ilmetä myös tutkinnon suorittajan valmiudet ja kyky muuntaa sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

5 § Puhelinvaihteet ja -järjestelmät

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätyt. Hylätystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Järjestelmän käyttöönotto- ja muutostyöt</p> <p>Tutkinnon suorittaja hallitsee järjestelmien asennuksen annettujen dokumenttien mukaisesti sekä tuntee erilaiset liitännärajapinnat yleiseen keskukseen, lisälaitteille ja lähiverkkoon.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa TCP/IP-tekniikan• osaa paikallistaa ja korjata viallisen laitteen tai puutteellisen ohjelmoinnin• osaa rajoittaa vika-alueet• osaa suunnitella, käyttää ja asentaa VOIP-sovelluksia ja -laitteita• osaa tehdä mahdolliset lisä- ja muutostyöt• hallitsee ESD-suojauksen periaatteet ja osaa toimia sen mukaisesti• osaa etsiä ja vaihtaa järjestelmän viallisen yksikön ottaen huomioon yksikön ohjelmistotason ja muut tarvittavat tiedot• osaa suunnitella ja tehdä tarvittavat kaapeli-asennukset, kytkentätyöt ja ristikytkennät• osaa selvittää ja varmistaa verkon toimivuuden muutostyössä ja käyttöönotossa• osaa langoitukset ja siltaukset• osaa erilaisten langattomien järjestelmien sovellukset• osaa suunnitella, asentaa ja mitata järjestelmään liitettävät langattomat oheislaitteet• osaa suunnitella ja asentaa keskusjohdot ja alaliittymät eri tilanteissa.
<p>Tutkinnon suorittaja tuntee laitteiden hallinta- ja valvontajärjestelmät sekä kaukokäyttöisesti tehtävät ohjaus- ja muutostyöt.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa suunnitella ja ohjelmoida vaihde- ja järjestelmäasennuksissa tilaajatiedot asiakkailta saatujen tietojen perusteella sekä asentaa

	tilajaliittymät asiakkaille <ul style="list-style-type: none"> • osaa tehdä vaihteen ohjaus- ja muutostyöt kaukokäytön avulla • osaa määrittää ja konfiguroida päätelaitteen IP-osoitteen • osaa käyttää ja asentaa ohjelmistoja asianmukaisesti.
<p>Suunnitelmallinen ja taloudellinen toiminta</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee alalla yleisesti käytössä olevat työtavat sekä liiketaloudellisen toiminnan ja asiakaspalvelun periaatteet.</p>	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none"> • osaa valita oikeat työvälineet ja huolehtia niiden asianmukaisesta toimintakunnosta • osaa laskea kaikissa työtehtävissään todelliset kustannukset ja pyrkiä niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta taloudellisimpaan lopputulokseen • osaa ennakoida mahdolliset laajennustarpeet • osaa laskea asentamiseen kuluvan työajan ja materiaalmäärät sekä osaa tehdä työ- ja materiaali-suunnitelman saamastaan tehtävästä • osaa laskea työn kustannukset sekä asiakkaalta veloittavan hinnan • osaa opastaa asiakasta järjestelmän ja puhelimen käytössä.

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaaditun osaamisen. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Näytössä tulee ilmetä myös tutkinnon suorittajan valmiudet ja kyky muuntaa sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

6 § Keskusjärjestelmät

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätyt. Hylätystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Keskusjärjestelmän asennukset ja mittaukset</p> <p>Tutkinnon suorittaja osaa tehdä tavanomaiset käyttö- ja ylläpito-toimintoihin liittyvät asennus- ja mittaustyöt.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tulkita kuvista keskusjärjestelmän toiminnan • osaa suunnitella ja tehdä kaapeli-asennukset, niiden kytkentätyöt sekä tarvittavat ristikytkennät ja hallitsee niiden edellyttämien työvälineiden ja mittalaitteiden käytön • osaa suorittaa liittymien hallintatyöt ja toteuttaa testaus- ja muutostyöt • osaa erilaiset merkinantotavat ja laitteiden hallinta- ja valvontajärjestelmät • osaa tulkita hälytystietoa ja paikallistaa sen avulla viallisen yksikön ja vaihtaa sen sekä testata vaihdetun yksikön toimivuuden • osaa erottaa eri tekniikoiden rajapinnan, sen mittaumenetelmät ja mittaukseen käytettävät työvälineet • osaa rakentaa eri järjestelmien välisen liittymän • osaa käsitellä eri järjestelmien tilaajakortteja oikein • osaa arvioida ja ottaa huomioon laitteen toiminnan kannalta merkitykselliset ympäristötekijät (tila, kosteus, lämpötila, kulunvalvonta, ulkoinen näkyvyys) • hallitsee ESD-suojauksen periaatteet ja osaa toimia sen mukaisesti.
<p>Suunnitelmallinen ja taloudellinen toiminta sekä tietoturvallisuus</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee alalla</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa valita oikeat työvälineet ja huolehtia niiden asianmukaisesta toimintakunnosta

<p>yleisesti käytössä olevat työtavat sekä ymmärtää keskeytymättömän ja häiriöttömän tietoliikenteen merkityksen sekä liiketaloudellisen toiminnan ja asiakaspalvelun periaatteet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • osaa laskea kaikissa työtehtävissään todelliset kustannukset ja pyrkiä niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta taloudellisimpaan lopputulokseen • osaa ennakoida mahdolliset laajennustarpeet • osaa laskea asentamiseen kuluvan työajan ja materiaalmäärät sekä osaa tehdä työ- ja materiaalisuunnitelman saamastaan tehtävästä • osaa laskea työn kustannukset sekä asiakkaalta veloittettavan hinnan • osaa virusturvallisuuden ja hyökkäyksen eston • osaa ottaa salausten menetelmät huomioon asennustöiden vaatimassa laajuudessa • osaa fyysisen suojauksen ja tietoturvan merkityksen ja ymmärtää tietosuojaan liittyvät vaatimukset omassa työssään.
--	---

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaaditun osaamisen. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Näytössä tulee ilmetä myös tutkinnon suorittajan valmiudet ja kyky muuntaa sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

7 § Runkoverkot ja siirtoverkot

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätyt. Hyläystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Siirtojärjestelmien perusteet</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee tietoliikenneverkon erilaisten siirtojärjestelmien peruskäsitteet, tietoliikenneprotokollat, dokumentoinnin ja tietoliikenneverkon synkronoinnin.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa suunnitella ja asentaa tietoliikenneyhteyden käyttäen pakettikytkentä-, piirikytkentä-, ISDN-, ATM-, XDSL-, TCP/IP-, VLAN- ja WLAN- tai muuta soveltuvaa tekniikkaa• osaa toimia erilaisten tietoliikenneverkkojen vaatimusten mukaisesti• osaa testata yhteyden toimivuuden• osaa suunnitella ja suorittaa siirtojärjestelmien perusasennukset ohjeita ja asennuskuvia noudattaen• osaa analysoida hälytyksiä siten, että kykenee paikantamaan ja vaihtamaan viallisen yksikön• hallitsee ESD-suojauksen periaatteet ja osaa toimia sen mukaisesti• hallitsee ja ymmärtää tietosuojaan liittyvät vaatimukset• osaa tehdä dokumentit ja muuttaa niitä tekemiensä kytkentöjen mukaisiksi.
<p>Tutkinnon suorittaja hallitsee erilaisten asennuskaapeleiden ja liittimien käytön sekä asentamisen.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa tehdä tarvittavat päättämis- ja suojaustyöt kupari- ja kuitukaapeleille• noudattaa kuitujen käsittelyssä asianmukaista ohjeistusta• osaa suunnitella ja tehdä kytkennät ja tarvittavat liitinasennukset• osaa suunnitella ja asentaa kaapelit kunkin työtehtävän vaatiman standardin mukaan• osaa käyttää laitteiden hallinta- ja

	valvontajärjestelmiä <ul style="list-style-type: none"> • osaa suorittaa asianmukaiset mittaukset.
Tutkinnon suorittaja tuntee tietoliikenneverkon laitteet sekä niihin liitettävät oheislaitteet ja laitteiden hallinta- ja valvontajärjestelmät.	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none"> • osaa asentaa, ottaa käyttöön ja konfiguroida erilaisia päätelaitteita • osaa paikantaa verkon laitteissa olevat viat sekä vaihtaa viallisen laitteen.
<p>Suunnitelmallinen ja taloudellinen toiminta</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee alalla yleisesti käytössä olevat työtavat sekä ymmärtää siirtojärjestelmän asennusten ja mittausten edellyttämät tarkkuudet sekä huolellisen asennustoiminnan merkityksen häiriöttömälle tietoliikenteelle sekä osaa liiketaloudellisen toiminnan ja asiakaspalvelun periaatteet.</p>	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none"> • osaa valita oikeat työvälineet ja huolehtia niiden asianmukaisesta toimintakunnosta • osaa käyttää ja asentaa ohjelmistoja siten, että järjestelmä ei kaadu eikä aiheuta yhteyskatkoksia • osaa laskea kaikissa työtehtävissään todelliset kustannukset ja pyrkii niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta taloudellisimpaan lopputulokseen • osaa ennakoida mahdolliset laajennustarpeet • osaa laskea asentamiseen kuluvan työajan ja materiaalmääriä sekä osaa tehdä työ- ja materiaalisuunnitelman saamastaan tehtävästä • osaa laskea työn kustannukset sekä asiakkaalta veloittettavan hinnan.

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaaditun osaamisen. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi

täsmentyä. Näytössä tulee ilmetä myös tutkinnon suorittajan valmiudet ja kyky muuntaa sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

8 § Langattomat verkot

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätyt. Hylätystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Langattomien verkkojen perusteet</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee langattomien tiedonsiirtoverkkojen rakenteen ja toiminnan sekä käytetyimpien antennijärjestelmien toiminta- ja käyttöperiaatteet.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa radioaaltojen etenemisen teorian • osaa tietoliikenneverkon erilaisten siirtojärjestelmien peruskäsitteet • osaa IP-verkkojen perusteet, rakenteen ja toiminnan • osaa tehdä langattoman tukiaseman perusasennukset (esim. kaapeli-asennukset, kalustaminen, maadoitukset ja ohjelmistojen asentaminen) • osaa ottaa huomioon suurtaajuuksien vaikutuksen ihmiseen • osaa erilaisten asennuskaapeleiden ja liittimien käytön sekä asentamisen • hallitsee ESD-suojauksen periaatteet ja osaa toimia sen mukaisesti • tuntee tietoturvan merkityksen ja osaa noudattaa sitä työssään • osaa tehdä dokumentit ja muuttaa niitä tekemiensä kytkentöjen mukaisiksi • osaa käytössä olevien laitteiden hallintajärjestelmät • osaa suunnitella ja asentaa antennit, kaapelit ja maadoitukset • osaa katto-, seinä- ja mastotöiden työturvallisuusmääräykset ja ohjeet.

<p>Tutkinnon suorittaja hallitsee radio-laitteiden asennuksen ja käyttöönoton ja siihen liittyvät mittaukset.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa testata antennijärjestelmän toimivuuden (esim. vahvistus ja peittoalue) • osaa testata vastaanottimen ja lähettimen toimivuuden sekä tehdä kenttätesti-, kuuluvuus- ja kanavanvaihtomittaukset • osaa käyttää oikein teho- ja virhesuhdemittaria huolto- ja ylläpito-mittauksiin • osaa analysoida hälytyksiä siten, että kykenee paikantamaan viallisen yksikön ja vaihtamaan sen.
<p>Suunnitelmallinen ja taloudellinen toiminta</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee alalla yleisesti käytössä olevat työtavat, ymmärtää keskeytymättömän ja häiriöttömän tiedonsiirron merkityksen asiakkaan toiminnalle ja hallitsee liiketaloudellisen toiminnan ja asiakaspalvelun periaatteet.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa toimia siten, että järjestelmään aiheutuu mahdollisimman vähän häiriöitä • osaa laskea kaikissa työtehtävissään todelliset kustannukset ja pyrkiä niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta taloudellisimpaan lopputulokseen • osaa ennakoida mahdolliset laajennustarpeet • osaa laskea asentamiseen kuluvan työajan ja materiaalmääräiä sekä osaa tehdä työ- ja materiaalisuunnitelman saamastaan tehtävästä • osaa laskea työn kustannukset sekä asiakkaalta veloittavan hinnan.

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaaditun osaamisen. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja

näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Näytössä tulee ilmetä myös tutkinnon suorittajan valmiudet ja kyky muuntaa sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

9 § Internet ja laajakaista

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Internetin ja laajakaistatekniikan perusteet</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee Internet-verkon rakenteen ja toiminnan.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käytössä olevat tietoliikenne-protokollat • osaa IP-verkkojen perusteet, rakenteen ja toiminnan • osaa erilaiset tietoliikenneverkossa käytettävät kaapelointijärjestelmät sekä niihin liittyvien standardien asettamat ohjeet • hallitsee ESD-suojauksen periaatteet ja osaa toimia sen mukaisesti • osaa suunnitella ja tehdä Internet-yhteyden asiakkaalle annettujen asetusten perusteella ja testata sen toimivuuden • osaa suunnitella ja asentaa verkon edellyttämät kaapelit, liittimet ja rasiat • osaa kaapeloinneissa käytettävien kaapeleiden ja -liittimien käsittelyn ja asennuksen sekä työvälineiden käytön • osaa tehdä tietoliikenneverkon perus- ja vikamittaukset • noudattaa kuitujen ja liittimien käsittelyssä asianmukaista ohjeistusta • osaa yleisempien Internet-verkkoon liitettävien laitteiden asentamisen ja käyttöönoton sekä ylläpidon.

<p>Tutkinnon suorittaja tuntee Internet-verkon vaatimat muutokset tietokoneeseen.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa asentaa PC:hen yhteyden tarvitsemat lisälaitteet ja ohjelmat • osaa päivittää ja ylläpitää PC:hen asennetut ohjelmat ja lisälaitteet • osaa tehdä PC:hen ja käytössä oleviin verkkopäätteisiin tarvittavat perusasetukset ohjeiden mukaan • osaa toimia siten, että järjestelmään aiheutuu mahdollisimman vähän häiriöitä.
<p>Suunnitelmallinen, taloudellinen ja lakisääteinen toiminta</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee alalla yleisesti käytössä olevat työtavat, ymmärtää keskeytymättömän ja häiriöttömän tiedonsiirron merkityksen asiakkaan toiminnalle ja hallitsee liiketaloudellisen toiminnan ja asiakaspalvelun periaatteet.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa valita oikeat työvälineet ja huolehtia niiden asianmukaisesta toimintakunnosta • hallitsee dokumentoinnin ja ymmärtää sen merkityksen • osaa laskea kaikissa työtehtävissään todelliset kustannukset ja pyrkii niin yrityksen kuin asiakkaankin kannalta taloudellisimpaan lopputulokseen • osaa ennakoida mahdolliset laajennustarpeet • osaa laskea asentamiseen kuluvan työajan ja materiaalimääriä sekä osaa tehdä työ- ja materiaalisuunnitelman saamastaan tehtävästä • osaa laskea työn kustannukset sekä asiakkaalta veloitettavan hinnan • osaa toimia asiakaslähtöisesti ja noudattaa työorganisaation asiakaspalvelun periaatteita • tuntee tietoturvan merkityksen ja osaa noudattaa sitä omassa työssään.

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaaditun osaamisen. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä.

Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Näytössä tulee ilmetä myös tutkinnon suorittajan valmiudet ja kyky muuntaa sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

10 § Kulunvalvonta- ja turvalaitejärjestelmät

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätyt. Hylätystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Kulunvalvonta- ja turvalaitejärjestelmien perusteet ja asennukset</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimpien hälytys- ja valvontajärjestelmien toimintaperiaatteet sekä hälytyksensiirron etävalvontaan.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa suunnitella ja kaapeloida hälytys- ja valvontajärjestelmän • osaa päätelaitteiden asennukset, käyttöönotot ja käytön periaatteet sekä liitännät televerkkoon • osaa tehdä hälytyksensiirron viranomaisille, vartiointiliikkeelle, kiinteistöhuollolle ja vapaa- valintaiseen puhelinnumeroon • osaa mallijärjestelmän päätelaitteen käytön, konfiguroinnin, muuttamisen ja ylläpidon • osaa paikallistaa viat ja korjata ne • osaa järjestelmän eri rakenneosien toimintaperiaatteet sekä järjestelmään liittyvät mittaukset ja vianhaun • osaa suorittaa käyttöönottoon liittyvät perusmittaukset ja testaukset • osaa asentaa ja testata yleisimmät ilmaisineläitteet • hallitsee ESD-suojauksen periaatteet ja osaa toimia sen mukaisesti.

<p>Suunnitelmallinen, taloudellinen ja lakisäätöinen toiminta</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee alalla yleisesti käytössä olevat työtavat, ymmärtää liiketaloudellisen toiminnan ja asiakaspalvelun periaatteet ja hallitsee valvontajärjestelmien käyttöön liittyvät lait, määräykset, salassapitomääräykset ja -ohjeet sekä ymmärtää tietoturvan merkityksen.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • hallitsee huolellisen asennustoiminnan merkityksen asiakkaalle ja hänen omaisuudelleen • osaa ennakoida mahdolliset laajennustarpeet • osaa laskea asentamiseen kuluvan työajan ja materiaalmääriä sekä osaa tehdä työ- ja materiaali-suunnitelman saamastaan tehtävästä • osaa laskea työn kustannukset sekä asiakkaalta veloitettavan hinnan • osaa toimia asiakaslähtöisesti ja noudattaa työorganisaation asiakaspalvelun periaatteita • osaa opastaa asiakkaat käyttämään järjestelmiä • osaa noudattaa salassapitomääräyksiä.
---	---

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaaditun osaamisen. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Näytössä tulee ilmetä myös tutkinnon suorittajan valmiudet ja kyky muuntaa sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

11 § Kaapelitelevisio- ja antennijärjestelmät

Arviointi suoritetaan vertaamalla tutkinnon suorittajan ammattitaitoa tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätyt. Hylätystä suorituksesta annetaan tutkinnon suorittajalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkinnon suorittajan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta on hyvä antaa palautetta.

a) Ammattitaitovaatimukset	b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit
<p>Kaapelitelevisio- ja antennijärjestelmien periaatteet, laitteet, asennukset ja mittaukset</p> <p>Tutkinnon suorittaja hallitsee antennijärjestelmien perusteet, tuntee niissä käytettävät laitteet ja komponentit sekä ymmärtää niiden toiminnan sekä tuntee järjestelmien rakenteen ja toimintaperiaatteen.</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa analogisen ja digitaalisen lähetyksen periaatteet ja vastaanoton sekä niihin liittyvät laitteet ja niiden vaikutukset antenniverkon rakenteeseen• osaa suunnitella ja asentaa antennijärjestelmissä ja KTV-verkossa käytettävät antennit, kaapelit ja liittimet• osaa asentaa erilaisia vahvistimia ja niihin liittyvät passiiviset komponentit• osaa asennuksissa ottaa huomioon datasiirron vaikutuksen verkko-rakenteessa• osaa toteuttaa järjestelmän maadoituksen• osaa suorittaa käyttöönottoon ja ylläpitoon liittyvät perusmittaukset ja testaukset• osaa tuottaa, muuttaa ja ylläpitää antenni- ja KTV-järjestelmän dokumentit• hallitsee ESD-suojauksen periaatteet ja osaa toimia sen mukaisesti.• osaa suunnitella ja ottaa käyttöön kiinteistön satelliittiantennijärjestelmän.
<p>Suunnitelmallinen, taloudellinen ja lakisäätötoiminta</p> <p>Tutkinnon suorittaja tuntee alalla yleisesti käytössä olevat työtavat ja dokumentoinnin sekä liike-</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa toimia siten, että järjestelmään aiheutuu mahdollisimman vähän häiriöitä• osaa valita oikeat työvälineet ja huolehtia niiden asianmukaisesta

<p>taloudellisen toiminnan ja asiakaspalvelun periaatteet sekä hallitsee kaapelitelevisio- ja antennijärjestelmiä koskevat lait, määräykset ja ohjeet.</p>	<p>toimintakunnosta</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa laskea asentamiseen kuluvan työajan ja materiaalmääräiä sekä osaa tehdä työ- ja materiaalisuunnitelman saamastaan tehtävästä • osaa laskea työn kustannukset sekä asiakkaalta veloitettavan hinnan • osaa ennakoida mahdolliset laajenustarpeet • osaa laskea asentamiseen kuluvan työajan ja materiaalmääräiä sekä osaa tehdä työ- ja materiaalisuunnitelman saamastaan tehtävästä • osaa katto-, seinä- ja mastotöiden työturvallisuusmääräykset ja -ohjeet • osaa toimia turvallisesti ja huolehtia, että työturvallisuusmääräysten ja ohjeiden vaatimukset täyttyvät työsuorituksessa • tuntee tietoturvan merkityksen ja ymmärtää tietosuojan liittyvät vaatimukset omassa työssään.
--	--

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaaditun osaamisen. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Näytössä tulee ilmetä myös tutkinnon suorittajan valmiudet ja kyky muuntaa sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja tietää, mitä yrittäjänä toimiminen edellyttää. Hän osaa arvioida yrittäjyyttään ja mahdollista yritystoimintaansa sekä sitä, millä alueilla ja miten hän voi kehittää yrittäjävalmiuksiaan. Hänellä on oman alansa vankka ammattitaito ja hän ymmärtää alansa yritystoimintaa. Hän osaa tarkastella alaa ja sen tarjoamia yritystoiminnan käynnistämisen ja kehittämisen mahdollisuuksia ja riskejä, ja hänellä on oman yrityksen aloittamiseksi tarvittavat perustiedot.

Tutkinnon suorittaja tietää eri yritysmuotojen erot ja tuntee yrityksen perustamisen hallintomenettelyt. Hän osaa kehittää yhdessä asiantuntijoiden kanssa markkinakelpoisen liikeidean ja tietää, miten sitä käytetään toiminnan suunnittelun ja toteutuksen pohjana. Hän tietää, millaisia taloudellisia, tuotannollisia ja henkisiä voimavaroja yritystoiminnan toteuttaminen vaatii ja osaa arvioida niiden tarpeen esimerkiksi omaa yritystoimintaa aloitettaessa.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden merkityksen olennaisena osana menestyvää yritystoimintaa ja omaa tältä pohjalta valmiudet kehittää näitä suhteita. Hän tuntee tuotteen hinnanmuodostuksen ja tietää keskeisimpiä talouden tunnuslukuja. Hän tuntee yritystoimintaan liittyvää keskeistä lainsäädäntöä. Hän osaa hankkia yrityksen perustamisessa ja toiminnan eri vaiheissa tarvitsemaansa tietoa ja asiantuntijapalvelua.

b) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Tutkinnon suorittajan näyttöä arvioitaessa arvioinnin kohteita ovat

- omien yrittäjävalmiuksien arviointi ja oman yrittäjyyttä tukevan kehittymisen suunnittelu
- yritystoiminnan käynnistämässä tarvittavien perusvalmiuksien laaja tuntemus ja keskeisten asioiden hallinta
- asiantuntijapalvelujen käyttö ja tietolähteiden hyödyntäminen.

Arvioinnin kriteerit ovat seuraavat:

Tutkinnon suorittaja tietää, mitä yrittäjänä toimiminen edellyttää ja millaiset valmiudet tukevat yrittäjänä menestymistä. Hän pystyy erittelemään yrittäjänä toimimisen valmiuksiaan ja myös arvojaan sekä osaa näiden pohjalta punnita omaa yrittäjyyttään ja laatia itselleen kehityssuunnitelman yrittäjänä. Hän kykenee tekemään yritystoimintaan liittyviä ratkaisuja omiin arvoihinsa luottaen ja osaa tuoda esille oman ammattitaitonsa ja arvostaa sitä.

Tutkinnon suorittaja tuntee omaa toimialaansa ja aluettaan niin, että osaa tarkastella tulevaisuuden näkymiä, mahdollisuuksia ja markkinoita oman yritystoiminnan käynnistämisen kannalta.

Tutkinnon suorittaja tietää, millaisia erilaisia yritystoiminnan aloitustapoja yritystoimintaa aloittava voi harkita. Hän tietää yleisimmät Suomessa käytetyt ratkaisut mm. yritystoiminnan muotojen, aloittamisoperaatioiden, vastuiden

määrittämisen, tarvittavien resurssien ja riskien osalta voidakseen keskustella asiantuntijoiden kanssa oman yrityksensä toiminnan vaihtoehtoista. Hän tietää, millaisia taloudellisia ja tuotannollisia sekä henkisiä voimavaroja yritystoiminnan toteuttaminen vaatii ja osaa arvioida niiden tarpeen esimerkiksi omaa yritystoimintaa aloitettaessa. Hän tuntee yritystoiminnan aloittamisen lakisääteiset toimet sekä muun yritystoiminnan keskeisen lainsäädännön ja tietää, mistä voi tarvittaessa saada asiantuntijapalveluja.

Tutkinnon suorittaja osaa kehittää asiantuntijoiden avulla omalle yritykselleen markkinakelpoisen liikeidean. Hän ymmärtää, mikä on liikeidean merkitys yritystoiminnan työvälineenä, ja tietää, miten sitä käytetään toiminnan suunnittelun ja toteutuksen pohjana. Hän ottaa sitä kehittäessään huomioon markkinoiden kysyntä- ja kilpailutekijöitä sekä oman idean toimivuuden kannalta olennaisia erilaistamistekijöitä.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden merkityksen olennaisena osana menestyvää yritystoimintaa. Hän tietää, mihin hänen mahdollisen yrityksensä asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden hoitamiseen liittyvät arvot ja liikeideassa määritellyt toimintatavat perustuvat. Hänellä on valmiudet rakentaa ja ylläpitää yrityksen jatkuvuuden kannalta merkittäviä asiakas-, toimittaja- ja muita verkostosuhteita.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää, mitä on kannattava toiminta ja osaa vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen. Hän osaa tulkita yrityksen tilinpäätöstä mm. pääomien, varallisuuden, maksukyvyyn ja tuloksen suhteen. Hän ymmärtää kustannuslaskennan periaatteet ja tietää, mitkä markkinalähtöiset tekijät tulee ottaa myös huomioon, jotta osaa hinnoitella tuotteita tai palveluja järkevästi. Hän osaa laatia yritykselleen karkean tulo- ja menoarvion ja osaa hankkia tietoa ja asiantuntijapalveluja alan yritystoiminnan verotuksellisten kysymysten ratkaisemiseen.

c) Ammattitaidon osoittamistavat

Näytössä arvioidaan

- yksilön arvoja ja henkilökohtaisia yrittäjäyysvalmiuksia sekä
- yksilön yrittämisen taitoja ja tietoja.

Näyttöjä laadittaessa ja näyttöympäristöjä valittaessa on tärkeää pystyä mittaamaan luotettavasti molempia valmiuksia.

Yksilöllisten tekijöiden arvioinnissa on tärkeää osallistujan kyky arvioida omia valmiuksiaan toimia yrittäjänä. Arviointi pohjautuu itsearviointiin, ryhmässä tapahtuvaan vertaisarviointiin ja asiantuntijakeskusteluihin. Työvälineinä voidaan käyttää mm. erilaisia keskusteluja ja analyysejä. Tutkinnon suorittajaa ei arvioida sen suhteen, onko hän hyvä yrittäjä vai ei, vaan tavoitteena on muodostaa henkilön yrittäjäyysprofiili, jota tulkitsemalla tutkinnon suorittaja osaa tuottaa itsenäisesti tai yhdessä asiantuntijan kanssa oman yrittäjänä toimimista edistävän kehityssuunnitelmansa. Tämän kokonaisuuden arviointiin osallistuvilta edellytetään yrittäjäyden ja sen kehittämisen asiantuntemusta.

Yrittämisen taidot ja tiedot arvioidaan aitona yrittäjäyteen liittyvänä toimintana. Keskeinen osa näyttöä on pitkäjänteinen yritystoiminnan käynnistämiseen liittyvä

hanke, jossa tutkinnon suorittaja työstää yritysideansa liikeideaksi. Toimivan liikeidean rakentamisessa hänen tulee tarkastella monipuolisesti toimintaympäristöä erityisesti alalle aikovan yrittäjän näkökulmasta. Hän osaa käydä keskusteluja mahdollisesta yrityksensä käynnistämisestä ja siihen liittyvistä kysymyksistä alan asiantuntijoiden kanssa.

Tutkinnon suorittaja osaa laatia liiketoiminnassa tarvittavat keskeiset suunnitelmat ja arvioida niiden toimivuutta. Hän pystyy tarkastelemaan todennäköisen yrityksensä resurssitarvetta. Näyttöä voidaan täydentää selvityksien, laskelmien ja muiden kirjallisten tuotosten sekä suullisten keskustelujen ja haastattelujen avulla.