

KONEISTAJAN AMMATTITUTKINTO

TUTKINNON PERUSTEET

Opetushallitus 2001

ISBN 952-13-1134-7



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSSTYRELSEN

DNO 8/011/2001

MÄÄRÄYS **Velvoittavana
noudatettava**

PÄIVÄMÄÄRÄ 12.2.2001

Voimassaoloaika
1.3.2001 alkaen toistaiseksi

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

Kumoo Määräyksen no 29/011/1994
Muuttaa Määräystä no

KONEISTAJAN AMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallitus on päättänyt Koneistajan ammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.3.2001 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

JUKKA SARJALA
Jukka Sarjala

Opetusneuvos

OLLI HAUTAKOSKI
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	8

2 Luku

KONEISTAJAN AMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN	8
1 § Tutkinnon osat	8

3 Luku

KONEISTAJAN AMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET	9
1 § Koneistajan yleistaidot ja -tiedot	9
a) Ammattitaitovaatimukset	9
b) Ammattitaidon osoittamistavat	16
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	17
2 § Sorvaus	17
a) Ammattitaitovaatimukset	17
3 § Jyrsintä	17
a) Ammattitaitovaatimukset	17
4 § Arraus	18
a) Ammattitaitovaatimukset	18
5 § Hionta	19
a) Ammattitaitovaatimukset	19
6 § Höyläys	19
a) Ammattitaitovaatimukset	19
7 § Kipinätyöstö	20
a) Ammattitaitovaatimukset	20
b) Ammattitaidon osoittamistavat §§ 2–7	21
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit §§ 2–7	21

8 § Yrittäjyys	24
a) Ammattitaitovaatimukset	24
b) Ammattitaidon osoittamistavat	24
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	25

1 Luku

NÄYTTÖTUTKINTOJEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

1 § NÄYTTÖTUTKINNOT

Näyttötutkinnot ovat ammattitaidon hankkimistavasta riippumattomia. Koulutuksessa, työelämässä ja harrastuksissa hankittua osaamista käsitellään yhtenä kokonaisuutena siten, että osaaminen 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 ammattipätevyuden 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 vaatimukseen, 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 näytöihin osana opintojaan.

Ammatillisena peruskoulutuksena suoritettavaan perustutkintoon sisältyvät yhteiset opinnot eivät ole pakollisia koulutuksessa, joka valmistaa näyttötutkintona suoritettavaan perustutkintoon. Niiden tavoitteet tulee ottaa kuitenkin soveltuvin osin huomioon opetussuunnitelmassa ja opetuksen järjestämisessä.

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 arviointimenetelmiä 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

KONEISTAJAN AMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN

1 § TUTKINNON OSAT

Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava aina osa

- koneistajan yleistaidot ja -tiedot

ja kaksi seuraavista valinnaisista osista, mikäli ammattitaito osoitetaan pelkästään manuaalisella tai pelkästään numeerisesti ohjatulla työstökoneella

- sorvaus
- jyrsintä
- avarrus
- hionta
- höyläys
- kipinätyöstö

tai yksi seuraavista valinnaisista osista, mikäli ammattitaito osoitetaan sekä manuaalisella että numeerisesti ohjatulla työstökoneella (tai kaksi osaa siten, että toisessa osassa ammattitaito osoitetaan manuaalisella työstökoneella ja toisessa osassa numeerisesti ohjatulla työstökoneella)

- sorvaus
- jyrsintä
- avarrus
- hionta
- höyläys
- kipinätyöstö.

Näiden lisäksi voi tutkittava suorittaa osan

- yrittäjäyys.

Luku 3

KONEISTAJAN AMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET

1 § KONEISTAJAN YLEISTÄIDOT JA -TIEDOT

a) Ammattitaitovaatimukset

1) TYÖSTÖTEKNIikka

Tutkinnon suorittaja tuntee eri materiaalien lastuttavuuden sekä vaikutuksen terien valintaan ja työstöarvoihin. Hän tietää pikateräksisen, kovametallisen ja keraamisen teräaineen käyttöalueet ja terien päällystysten merkityksen. Hän tuntee terien kätisyyden ja kääntöpalaterien ISO-merkinnät sekä eri terätyyppien, kuten veitsi- ja pistoterien, teräpäiden ja porien käyttöalueet. Hän tietää teräkulmat ja pinnat sekä lastunmurtaajien käyttöön ja nirkonsäteen valintaan vaikuttavat tekijät.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työstöarvojen valinnan perusteet ja osaa valita taloudellisen leikkuu- tai pyörimisnopeuden, syötön ja lastunpaksuuden taulukoista, nomogrammeista tai laskemalla ottaen huomioon terän, työstötavan, materiaalin, kiinnityksen, lastuamisvoimien ja työstökoneen asettamat vaatimukset. Hän tunnistaa terien kulumismuodot ja niiden syntymekanismit sekä tietää terien taloudellisen käyttöiän.

Tutkinnon suorittaja osaa valita oikeat työvarat ja tietää lastuamisl nesteiden vaikutuksen terien ikään, pinnanlaatuun ja aihion jäähdytykseen. Hän osaa valita ja käyttää lastuamisl nesteitä tarkoituksenmukaisesti ottaen huomioon myös niiden käyttöön mahdollisesti liittyvät terveyshaitat.

Tutkinnon suorittaja tuntee suurnopeustyöstön käyttöalueen ja työstöarvot sekä sen asettamat vaatimukset työstökoneille ja terille. Kokonaisuutena hän tiedostaa työstötekniikan ja sen osatekijöiden keskeisen vaikutuksen tuotteen laatuun ja valmistuskustannuksiin.

2) MATEMAATTISET VALMIUDET

Tutkinnon suorittaja osaa peruslaskutoimitukset ja prosenttilaskut. Hän ymmärtää matemaattiset käsitteet suhde, verranto, potenssi, neliöjuuri ja ensimmäisen asteen yhtälö ja osaa soveltaa niitä työtehtävissään. Hän pystyy laskemaan tiedossa olevien lähtöarvojen perusteella pyörimis- ja lastuamisnopeuden, hammaskohtaisen syötön ja syötön aikayksikössä.

Tutkinnon suorittaja osaa soveltaa trigonometriaa suorakulmaisen kolmion sivujen ja kulmien ratkaisemiseen ja laskea funktiolaskinta hyväksikäyttäen tuotteen valmistamisessa tarvittavia koordinaattipisteitä. Hän pystyy laskemaan valmiiden kaavojen avulla mm. tuotantokustannuksia ja koneaikoja.

3) PIIRUSTUSTEN LUKUTAITO

Tutkinnon suorittaja pystyy työpiirustuksissa olevien projektoiden, symmetrisyyden, erilaisten leikkauskuvantojen ja viivalajien käyttötarkoituksen avulla muodostamaan mielikuvan koneistettavana olevasta tuotteesta. Hän pystyy mitoituksista ja mittakaavamerkinnöistä hahmottamaan työstettävän kappaleen todellisen koon. Hän pystyy tekemään työsuunnitelman ottaen huomioon eri piirustusmerkintöjen vaikutuksen työn oikealle suoritusjärjestykselle. Hän tuntee kokoonpanopiirustuskäytännön ja osaa lukea piirustuksia.

Tutkinnon suorittaja osaa tulkita työpiirustuksen erilaiset mitoitusastavat ja tunnuksat. Hän tuntee eri mitoitusasteiden käyttöperiaatteet ja osaa ottaa ne huomioon toiminnassaan. Hän tuntee ISO-toleranssijärjestelmän ja osaa selvittää toleranssistandardeja käyttäen sallitut mittapoikkeamat, kun nimellismitta, IT-aste ja -asema on annettu. Hän tuntee toleranssimerkintöihin sovellettavan työtapakohtaisen yleistoleranssikäytännön ja osaa taulukoiden avulla selvittää niiden suuruuden. Hän osaa tulkita työpiirustuksissa olevat kierremerkinnät sekä niiden toleranssimerkinnät.

Tutkinnon suorittaja osaa tulkita muoto- ja sijaintitoleranssien merkinnät ja niiden kohdistumisen. Hän osaa ottaa huomioon niiden vaikutuksen työkalupaleiden kiinnitykseen ja työjärjestykseen sekä tietää muoto-, sijainti- ja mitatoleranssien keskinäisen vaikutuksen.

Tutkinnon suorittaja pystyy työpiirustusten merkinnöistä tulkitsemaan pinnanlaatuvaatimuksen ja sen kohdistumisen ja valitsemaan sen perusteella oikean työmenetelmän. Hän tuntee yleispintamerkkikäytännön ja tapaukset, joihin ei sovelleta pinnankarheusmerkkiä. Hän osaa selvittää standardien avulla muut pinnankarheusmerkissä olevat merkinnät.

Tutkinnon suorittaja osaa tulkita osaluetteloista ja otsikkotauluista materiaali-merkinnät, muutoskentän sisällön ja muut yleiset merkinnät.

4) MITTAUSTEKNIikka

Tutkinnon suorittaja osaa valita mittavälineen mittauskohteen ja vaaditun mittaustarkeyden mukaan. Hän tiedostaa päivittäisessä työskentelyssään yleisten mittauksen virhetekijöiden, kuten lämpötilan, mittauspaineen, mittaus- ja lukema-asennon, puhtauden ja mittavälineiden kunnan vaikutuksen mittaustarkeyteen.

Tutkinnon suorittaja osaa suorittaa mittaukset erityyppisillä työntömitoilla ja sisä- ja ulkopuolisilla mikrometreillä tarkkuudella IT 5. Hän tietää mitta- ja vipumittakellojen sekä kita-, kartio- ja kierretulkkien käyttökohteet ja -tavat.

Tutkinnon suorittaja osaa suorittaa mm. suorisuuden, tasomaisuuden, ympyrämuotoisuuden, paikan, heiton, samankeskeytyksen, yhdensuuntaisuuden ja kulma-asennon mittauksen sekä osaa hyväksikäyttää koneen mitta- ja näyttölaitteita muodon ja sijainnin määrittämisessä. Hän tietää pinnankarheuden määrittelykriteerit ja osaa suorittaa mittaukset pinnankarheusmittarilla tai vertailupaloilla.

Tutkinnon suorittaja tietää sähköisten ja pneumaattisten mittalaitteiden sekä projektorien ja indikaattorien käyttöalueen. Hän tunnistaa mittojen huollon- ja kalibroitamistarpeen sekä osaa käyttää mittapaloja ja siniviivainta asetuksen tekemisessä.

Tutkinnon suorittaja tietää koordinaattimittauskoneen ja lasermittauksen mahdollisuudet, käyttökohteet ja toimintaperiaatteet. Hän tiedostaa mittauksen kokonaisvaltaisen merkityksen koneistajan työssä ottaen huomioon sanonnan että, "laatu tehdään tekemällä, ei mittaamalla".

5) OHJELMOINTI

Tämä on pakollinen vain niille, jotka antavat näytön numeerisesti ohjatulla työstökoneella.

Tutkinnon suorittaja tuntee numeerisen ohjauksen teoreettisen periaatteen, alalla käytettävän terminologian ja erityyppiset ohjelmointimenetelmät. Hän osaa vaiheistaa oikein suoritettavan työn ja valita ohjelman nollapisteen tarkoituksenmukaisesti, soveltaa mittojen ohjelmointitapoja tehokkaasti sekä valita sopivat työvälineet.

Tutkinnon suorittaja osaa käyttää interpolaatiotoimintoja rutinoituneesti, varmistaa työkalujen kompensointitoimintojen turvallisen käytön sekä ohjelmoida erilaiset teknologia- ja aputoiminnot. Hän osaa käyttää monipuolisesti hyödyksi ohjauksen mahdollistamat erityyppiset valmiit sorvaus-, jyrsintä-, poraus-ym. työkierrot työstöratojen ohjelmoinnissa sekä hallitsee aliohjelmointitekniikan. Hän osaa liittää oheisinformaatiota ohjelmiin, dokumentoida ohjelmat ja hyödyntää mahdolliset materiaali-, työkalu- ja työstöarvokirjastot. Hän osaa tehdä uusia tietokantoja. Hän osaa tehdä ohjelmien siirron tietokoneelta NC-koneelle ja päinvastoin.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää ohjelmoinnin standardisoinnin. Hän osaa ottaa käyttöön toisten tekemiä NC-ohjelmia ja tarvittaessa editoida niitä tehokkaammiksi. Hän osaa simuloida omia ja muiden tekemiä ohjelmia ja varmistaa niiden toimivuuden ja turvallisuuden. Hän osaa tulkita simuloinnin

aikana tulevat virheilmoitukset ja suorittaa mahdollisesti tarvittavat korjaukset.

Tutkinnon suorittaja tunnistaa parametriset ohjelmat, tietää niiden käyttöalueet ja osaa käyttää niitä tarvittaessa.

Kokonaisvaltaisena vaatimuksena on, että tutkinnon suorittaja osaa tuottaa itsenäisesti turvallista, toimivaa ja taloudellisesti tehokasta NC-ohjelmaa valinnaisesti manuaalisena NC-grafiikka- tai CAM-ohjelmointina.

6) NUMEERISEN TYÖSTÖKONEEN HALLINTA

Tämä on pakollinen vain niille, jotka antavat näytön numeerisesti ohjatulla työstökoneella.

Tutkinnon suorittaja osaa kiinnittää terät sekä mitata ja asettaa kompensointiarvot sekä täyttää työkalumakasiinin. Hän tietää referenssipisteen ja sen merkityksen työstökoneen toiminnalle sekä osaa mitata ja asettaa ohjelman koordinaatiston.

Tutkinnon suorittaja osaa kiinnittää työstettävän kappaleen tarkoituksenmukaisesti ja tehdä tarvittavia manuaalisia apukoneistuksia työstökoneen hallinta- ja näyttölaitteita hyväksikäyttäen sekä hyödyntää koneympäristön oheislaitteet.

Tutkinnon suorittaja tietää ohjelmien siirto-, tallennus-, editointi- ja poistotavat. Hän osaa tehdä turvallisen ohjelman simuloinnin sekä suorittaa ohjelman automaattisen käynnistyksen, tilapäisen keskeytyksen ja tarvittaessa hätäpysäytyksen. Hän osaa ottaa huomioon työstövoimien, lämpötilan muutosten, terien kulumisen ja jouston aiheuttamat ongelmat sekä säätää kompensointiarvoja vaaditun lopputuloksen saavuttamiseksi. Hän osaa tulkita eri syistä aiheutuvat häilytykset ja virheilmoitukset ja suorittaa mahdollisesti tarvittavat korjaukset.

Tutkinnon suorittaja osaa käyttää automaattisen ohjelman ajon aikana prosenttikykimiä optimaalisten työstöolosuhteiden aikaansaamiseksi sekä hyödyntää työstökoneen näytön tarjoamia kontrollointimahdollisuuksia monipuolisesti. Hän tietää työstökoneen turvarajat ja ymmärtää niiden merkityksen omalle ja työyhteisön turvallisuudelle. Hän puhdistaa ja huoltaa koneensa säännöllisesti.

Kokonaisvaltaisena vaatimuksena on, että tutkinnon suorittaja hallitsee käyttämänsä työstökoneen kaikissa suunnitelluissa ja suunnittelemattomissa tilanteissa.

7) MANUAALISEN TYÖSTÖKONEEN HALLINTA

Tämä on pakollinen vain niille, jotka antavat näytön manuaalisella työstökoneella.

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä terien turvallisen kiinnityksen ja asetuksen. Hän osaa kiinnittää työstettävän kappaleen tarkoituksenmukaisesti ja tehdä tarvittavia manuaalisia apukoneistuksia työstökoneen hallinta- ja näyttölaitteita hyväksikäyttäen sekä hyödyntää koneympäristön oheislaitteet.

Tutkinnon suorittaja osaa käyttää työstökoneen hallinta- ja säätövipuja tarkoituksenmukaisesti sekä osaa ottaa huomioon työstövoimien, lämpötilan muutosten, terien kulumisen ja jouston aiheuttamat ongelmat.

Tutkinnon suorittaja tietää työstökoneen turvalaitteet ja -rajat ja ymmärtää niiden merkityksen omalle ja työyhteisön turvallisuudelle. Hän puhdistaa ja huoltaa koneensa säännöllisesti.

Kokonaisvaltaisena vaatimuksena on, että tutkinnon suorittaja hallitsee käyttämänsä työstökoneen kaikissa suunnitelluissa ja suunnittelemattomissa tilanteissa.

8) MATERIAALITEKNIikka

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisten rakenne- ja työkaluterästen, ruostumattomien ja haponkestävien terästen, alumiini- ja kupariseosten, valurautojen sekä ei-rautametallien ainesmerkinnät ja käyttökohteet. Hän tuntee eri materiaalien lujuusominaisuuksien määrittäjä, kuten myötö- ja murtolujuus, väsymislujuus ja kovuus. Hän tunnistaa materiaalimerkinnästä aineen lastuttavuusominaisuudet sekä vaikutukset terän valintaan ja työstöarvoihin.

Tutkinnon suorittaja tietää eri materiaalien lämpökäsittelymahdollisuudet ja lämpökäsittelyn vaikutuksen aineen ominaisuuksiin ja työstettävyyteen. Hän tunnistaa mahdolliset ongelmat työstössä, kuten työstökarkenemisen, irtosärmän ja jatkolastun, sekä tietää menetelmät niiden välttämiseksi. Hän osaa suojata materiaalit korroosiolta.

Tutkinnon suorittaja osaa käyttää materiaaleja taloudellisesti ja huolehtia niiden tarkoituksenmukaisesta varastoinnista. Hän osaa suorittaa keskeiset toimet, jotka liittyvät ympäristönsuojeluun sekä kone- ja metallialan jätehuoltoon ja ongelmajätteiden käsittelyyn.

9) MENETELMÄSUUNNITTELU

Tutkinnon suorittaja ymmärtää menetelmäsuunnittelun tarpeen ja perusteet, osaa tulkita piirustuksia ja tunnistaa kappaleen rakenteen aiheuttamat valmistusteknilliset vaikeudet.

Tutkinnon suorittaja osaa valita työn vaativuuden mukaan työstökoneen, sopivan kiinnityksen, työvarat ja tarvittaessa apukoneistukset. Hän tuntee terien ja työkalujen nimitykset ja valinnan perusteet sekä osaa valita optimaaliset työstöarvot koneistettavan materiaalin, työstökoneen, kiinnityksen ja työstävän terän huomioonottaen.

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä johdonmukaisen, toimivan ja työturvallisen työn vaiheistuksen tuotteen sarjakoon huomioonottaen sekä osaa suorittaa kustannusvertailuja eri vaihtoehtojen välillä. Hän tuntee yleisimmät automaattiset kappaleenvaihtojärjestelmät, paletoinnin ja tietää solutuotannon perusidean. Hän osaa korjata tarvittaessa työsuunnitelmaa työsuorituksen aikana. Hän vastaa omasta työsuorituksestaan sekä huolehtii omasta ja osaltaan työyhteisönsä työturvallisuudesta.

10) LAATUTEKNIikka

Tutkinnon suorittaja tuntee työpaikalla käytössä olevien laatujärjestelmien omalle toiminnalleen asettamat vaatimukset ja osaa toimia niiden mukaisesti. Hän pystyy työpiirustusten ja työohjeiden avulla selvittämään työltä ja tuotteelta edellytettävän laadun sekä toteuttamaan vaaditun laatutason. Hän ymmärtää työn laadun ja muodostuvien kustannusten keskinäisen riippuvuuden sekä osaa välttää laatuvaatimusten ylityksestä aiheutuvat lisäkustannukset.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää työn laadun merkityksen tuotteen käytettävyyden, markkinoitavuuden ja elinkaaren kannalta. Hän ymmärtää myös, että kunkin työntekijän ammattitaito kuuluu yrityksen laatujärjestelmään ja toimii aktiivisesti ammattitaitonsa ylläpitämiseksi. Hän osaa ja myös haluaa opastaa omalla osaamisalueellaan muita työyhteisön jäseniä.

11) TIETOTEKNIikka

Tutkinnon suorittaja ymmärtää tietokoneen rakenteen, toimintaperiaatteen sekä suorituskyvyn riippuvuuden eri tekijöistä. Hän osaa monipuolisesti tiedostojen hallinnan jonkin keskeisen käyttöjärjestelmän avulla sekä osaa käyttää tietoteknisiä laitteita ja niiden tarjoamia mahdollisuuksia myös itsenäiseen opiskeluun.

Tutkinnon suorittaja osaa kirjoittaa tekstitiedostoja jollakin keskeisellä tekstinkäsittelyohjelmalla sekä tehdä yksinkertaisia taulukkolaskentaohjelmia. Hän ymmärtää tietoverkkojen, tietoliikenteen ja tietoturvallisuuden merkityksen omassa ja työyhteisönsä toiminnassa. Hän osaa hakea tarpeellisia tietoja nykyaikaista teknologiaa hyväksikäyttäen.

12) TYÖTURVALLISUUS

Tutkinnon suorittaja ymmärtää henkilökohtaisten suojavälineiden käytön merkityksen sekä käyttää niitä tarkoituksenmukaisesti. Hän tunnistaa terveydelle haitalliset ja puutteelliset ympäristöolosuhteet. Hän tietää ergonomian merkityksen ennalta ehkäisevänä työsuojelun osana ja osaa välttää virheellisiä työtapoja ja -asentoja.

Tutkinnon suorittaja tietää konekohtaiset turvarajat ja -laitteet eikä estä niiden toimintaa. Hän ottaa huomioon numeeristen koneiden työsuojelulliset erityispiirteet, kuten ovet, työkalumakasiinit, revolverit ja vaihtopaletit, sekä lastuamisnesteiden aiheuttamat ongelmat. Hän tuntee oikeat raskaiden taakojen nostotavat ja varotoimenpiteet.

Tutkinnon suorittaja tietää hätäpoistumistiet sekä osaa suorittaa alkusammutuksen ja palohälytyksen. Hän ymmärtää sähkölaitekohtaiset varo-ohjeet.

Tutkinnon suorittaja pitää kulkutiet vapaina sekä huoltaa ja puhdistaa säännöllisesti työkoneensa ja työympäristönsä. Hän on tietoinen menettelyta voista havaitessaan puutteita omassa tai työyhteisönsä työturvallisuudessa.

13) TOIMINNAN TALOUDELLISUUS

Tutkinnon suorittaja osaa käyttää työvälineitä, koneita ja laitteita taloudellisesti ja ottaa huomioon työsuunnitelmissa materiaalien kokonaistaloudellisen käytön. Hän käyttää työvälineitä, koneita ja laitteita hyväksyttävällä tavalla ja pitää yllä niiden käyttökuntoa tehtävänsä mukaisesti. Hän hallitsee tehtäväalueensa työtehtävät siten, että pystyy työsuorituksissaan saavuttamaan kilpailukykyisen suomalaisen konepajan ammattihenkilön työltä vaadittavan laadun ja joutuisuuden. Hän tietää työn kokonaishinnan muodostavat tekijät ja niiden vaikutukset kokonaiskustannuksiin. Hän osaa työsuorituksissaan ja ratkaisuisaan ottaa huomioon työmenetelmän vaikutukset kokonaiskustannuksiin.

Tutkinnon suorittaja pystyy suunnittelemaan ja toteuttamaan työtehtävänsä siten, että tarpeettomat odotusajat vältetään. Hän arvostaa ammattiaan ja työtään sekä sitoutuu vastaanottamiinsa työtehtäviin sekä vastaa osaltaan niiden tuloksista. Hän tuntee työn tuottavuuden ja tehokkuuden merkityksen liiketaloudellisessa toiminnassa sekä osaa arvioida oman työnsä tehokkuutta. Hän ymmärtää jatkuvan parantamisen merkityksen osana työtä ja pyrkii ottamaan sen huomioon omassa toiminnassaan. Hän pystyy arvioimaan tehtäväalueensa työprosesseja työmenetelmien, työn laadun ja taloudellisuuden kehittämisen kannalta.

14) TOIMINTA TYÖYHTEISÖSSÄ, TIIMITYÖ JA VIESTINTÄ

Tutkinnon suorittaja tuntee edustamansa yrityksen liikeidean, arvot ja tavoitteet sekä toimintaperiaatteet. Hän tuntee yrityksen tuotantoprosessin ja oman tehtäväalueensa siinä. Hän tietää yrityksen organisaation, kontaktihenkilöt ja asiointimenettelyt niin, että osaa itse asioida oikein ja tarvittaessa neuvoa myös muita. Hän osaa palvella sisäisiä ja ulkoisia asiakkaita yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän on oma-aloitteinen, yhteistyökykyinen, huolellinen ja luotettava sekä arvostaa omaa ja toisten työtä.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää tiimiorganisaation periaatteet, tavoitteet ja toimintatavat. Hän osaa toimia tiimin täysivaltaisena ja yhteisvastuullisena jäsenenä itseohjautuvasti ja omatoimisesti tiedostaen omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa.

Tutkinnon suorittaja osaa puhua ja toimia työyhteisössä tavoitteellisesti ja tarkoituksenmukaisesti. Hän ymmärtää toimialaansa liittyvien tekstien keskeiset käsitteet, sisällön ja tarkoituksen sekä erottaa pää- ja sivuasiat toisistaan. Hän osaa hankkia tietoa eri lähteistä nykyaikaista teknologiaa hyödyntäen. Hän suhtautuu tietoon kriittisesti ts. osaa valikoida, arvioida ja tulkita tietoa eri näkökulmista.

15) ONGELMAN RATKAISU JA ITSENSÄ KEHITTÄMINEN

Tutkinnon suorittaja ymmärtää, että koneistajan ammattitaito koostuu ammatti-teorian ja käytännön taitojen integroituneesta kokonaisuudesta, joka ilmenee sujuvana toimintana, käytännön taitoina ja kyynä ratkaista ongelmia työtilanteissa. Hän ymmärtää myös, että osa ammattitaidosta on "äänetöntä tietoa", tunteita, kokemuksia ja oivallusta, joiden avulla hän selviää joustavasti erilaisista työtilanteista. Osaamiseen liittyviä piirteitä ovat oman osaamisen arviointitaito, itsenäinen ongelmanratkaisukyky sekä kyky oppia uutta jatkuvasti kokemuksta hyödyntäen. Hän osaa hakea ongelman ratkaisukeinoja oman työyhteisön ja sidosryhmien kokemuspöiristä. Hän ymmärtää, että muuttuvat työelämän vaatimukset edellyttävät halua oppia jatkuvasti lisää elinikäisen oppimisen periaatteen mukaan.

16) VIERAS KIELI

Tutkinnon suorittajalla on sellainen englanninkielen taito, että hän osaa tulkita työstökoneiden virheilmoituksia ja käyttöohjeita manuaalien ja sanakirjan avulla. Hän ymmärtää vieraitten kielten merkityksen ja pyrkii aktiivisesti kehittämään omaa kielitaitoaan.

17) YMPÄRISTÖASIAT

Tutkinnon suorittaja tuntee työyhteisönsä ympäristöohjelman ja siihen kuuluvat toimintaperiaatteet. Hän tuntee työympäristön puhtausvaatimukset, käytettävien ja käytettyjen aineiden ympäristövaikutukset ja työterveyshaitat sekä jätteiden oikeat käsittelytavat. Hän ottaa huomioon työhönsä liittyvät ympäristöriskit, toimii vastuullisesti yksittäisissä tilanteissa sekä osaa kysyä tarvittaessa neuvoa myös muilta.

Tutkinnon suorittaja ottaa työskennellessään huomioon energian ja luonnonvarojen säästämisen materiaalien ja muiden tarvikkeiden valinnassa sekä ymmärtää kierrätyksen edut. Hän osaa toimia kestävän kehityksen ja ympäristön monimuotoisuuden puolesta sekä ymmärtää ihmisen toiminnan yhteydet ympäristöön ja luontoon.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito voidaan osoittaa todellisten työtehtävien, erillisten työnäytteiden, projektitehtävien, haastattelujen, kyselyjen, aikaisempien dokumentoitujen näyttöjen ja kirjallisten tehtävien avulla. Niiltä osin kuin se on mahdollista ja järkevää ammattitaito voidaan osoittaa myös muiden osien näyttöjen yhteydessä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta. Suoritus hyväksytään, jos tutkittava osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään.

2 § SORVAUS

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa valita kiinnitysvälineen tarkoituksenmukaisesti ja kiinnittää kappaleen erityyppisiin istukoihin, laikkoihin ja kärkien väliin. Hän tietää, milloin pitää käyttää pehmeitä leukoja, kärkituenta ja tukilaakeria. Hän ottaa työssään huomioon kiinnitysvoimat, kappaleen muodon, lämpötilan, työstövoimat, materiaalin sekä muoto- ja sijaintitoleranssien vaikutuksen kiinnitykseen.

Tutkinnon suorittaja osaa valita terien kiinnitykseen turvallisen kiinnitystavan ottaen huomioon työstövoimien asettamat vaatimukset. Hän osaa valita sopivat terät ja teräkoot työstettävän kappaleen mukaan ottaen huomioon terien korkeusasetuksen vaikutuksen sorvaukseen.

Tutkinnon suorittajan osaa sorvata ulko- ja sisäpuolisia lieriöpintoja sekä tasopintoja tarkkuudella IT 7 ja pinnanlaatuvaatimuksella Ra 1.6. Hän hallitsee ulko- ja sisäpuolisten kartioiden, urien ja viisteiden sorvauksen sekä katkaisusorvauksen. Hän osaa sorvata epäkeskeisiä kappaleita tarkkuudella IT 10 ja muotoja muototerillä.

Tutkinnon suorittaja osaa ulko- ja sisäpuolisen kierteensorvauksen kierretoleranssivaatimuksella 6. Hän hallitsee keskiö-, kierukka- ja U-porauksen, väljennyksen, kalvimisen ja kierteityksen kierretapeilla ja -leuoilla.

Tutkinnon suorittaja osaa hioa muototeriä ja myös viimeistellä sorvaamansa tuotteet.

Numeerisessa sorvauksessa hän edellisten lisäksi hallitsee muotorataisen kappaleen sorvaamisen.

3 § JYRSINTÄ

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa kiinnittää työstettävän kappaleen koneen pöytään, ruuvipuristimeen, istukkaan, kulmatasoon, jakolaitteeseen ja pyöröpöytään. Hän ottaa huomioon työssään kiinnitysvoimat, kappaleen muodon, lämpötilan, työstövoimat, jännitysten laukeamisen, materiaalin sekä muoto- ja sijaintitoleranssien vaikutuksen kiinnitykseen. Hän osaa määrittää lähtömitan taso-

pinnasta ja reiästä ja suorittaa koneen pöydän ja karan kohtisuoruuden tarkastuksen.

Tutkinnon suorittaja tuntee mm. tappi- ja muototerien, teräpäiden, lieriöjyr-sinten, porien, U-porien ja yleisavarruspäiden käytön. Hän osaa tehdä terien kiinnitykset ja esiasetukset mm. pitkälle jyrshintuurnalle, weldonille, otsajyr-sintuurnalle sekä erityyppisille holkki-istukoille. Hän osaa ottaa huomioon työva-ran suuruuden ja suorittaa tarpeelliset tuennat värinän estämiseksi.

Tutkinnon suorittaja osaa rouhia ja viimeistellä tuotteita, joissa on useita koneistussuuntia, tason koneistusta pinnanlaatuvaatimuksella Ra 1.6, reikien avarrusta tarkkuudella IT 7 ja pinnanlaatuvaatimuksella Ra 1.6 tiedostaen muoto- ja sijaintitoleranssien keskeisen merkityksen työn suorittamisessa. Hän osaa suorittaa porauksen, kierteityksen ja kalvimisen. Hän osaa valmistaa tuotteita, joissa on uria, T-uria, taskuja ja muotoja tarkkuudella IT 7 ja pinnanlaatuvaatimuksella Ra 1.6.

NC-jyr-sinnässä hän lisäksi hallitsee vapaiden muotojen koneistuksen.

Tutkinnon suorittaja osaa määrittää kookkaiden kappaleiden oikeat nosto-kohdat, valita sopivat nostoliinat tai -ketjut ja suorittaa tarpeelliset sidonnat ja suojaukset ottaen huomioon oman ja työyhteisön työturvallisuuden nosto-työssä.

4 § AVARRUS

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa kiinnittää työstettävän kappaleen koneen pöytään, ruuvipuristimeen, istukkaan, kulmatasoon, jakolaitteeseen, pyöröpöytään ja paletille. Hän ottaa työssään huomioon kiinnitysvoimat, kappaleen muodon, lämpötilan, työstövoimat, jännitysten laukeamisen, materiaalin sekä muoto- ja sijaintitoleranssien vaikutuksen kiinnitykseen. Hän osaa määrittää lähtömitan tasopinnasta ja reiästä ja suorittaa koneen pöydän ja karan kohtisuoruuden tarkastuksen.

Tutkinnon suorittaja tuntee mm. yleisavarruspään, avarrustangon, plaanaus- ja viisteitysterien, tappiterien, teräpäiden, porien ja U-porien käytön. Hän osaa tehdä terien esiasetukset ja ottaa huomioon työvaran suuruuden ja suorittaa tarpeelliset tuennat värinän estämiseksi.

Tutkinnon suorittaja osaa rouhia ja viimeistellä kookkaita tuotteita, joissa on useita koneistussuuntia, tason koneistusta pinnanlaatuvaatimuksella Ra 1.6, reikien avarrusta tarkkuudella IT 7 ja pinnanlaatuvaatimuksella Ra 1.6 ja yli 200 mm. pitkien reikien avartamista tietäen muoto- ja sijaintitoleranssien keskeisen merkityksen työn suorittamisessa. Hän osaa suorittaa altatasauksen, porauksen, kierteityksen ja kalvimisen. Hän osaa valmistaa tuotteita, joissa on uria, T-uria, taskuja ja muotoja tarkkuudella IT 7 ja pinnanlaatuvaatimuksella Ra 1.6.

NC-avarruksessa hän lisäksi hallitsee vapaiden muotojen koneistuksen.

Tutkinnon suorittaja osaa määrittää kookkaiden kappaleiden oikeat nostokohdat, valita sopivat nostoliinat tai -ketjut ja suorittaa tarpeelliset sidonnat ja suojaukset ottaen huomioon oman ja työyhteisön työturvallisuuden nostotyössä.

5 § HIONTA

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja tuntee taso-, pyörö-, pyörtö- ja työkaluhiomakoneet sekä niiden käyttöalueet. Hän osaa valita kiinnitysvälineen tarkoituksenmukaisesti ja kiinnittää hiottavan kappaleen esim. ruuvipuristimeen, magneettipöytään, istukkaan, tuurnalle, kärkien väliin ja kiristysholkille sekä suorittaa tarvittaessa tuennan. Hän osaa määrittää lähtömitan tasopinnasta, akselista ja reiästä ja suorittaa koneen pöydän ja hiomakaran samankeskeytyksen ja samansuuntaisuuden tarkastuksen.

Tutkinnon suorittaja tunnistaa hiomalaikan merkinnästä hioma-aineet, kuten alumiinioksidin, piikarbidin ja timantin. Hän tietää karkeuden, kovuuden, rakenteen ja sideaineen merkityksen hiomalaikan koostumuksessa. Hän osaa valita hiomalaikan ottaen huomioon mm. hiottavan aineen, pinnan laadun, laikan kehänopeuden, poistettavan ainemäärän ja hiomakoneen tehon sekä osaa teroittaa ja tasapainottaa hiomalaikan.

Tutkinnon suorittaja osaa valita hiottavan tuotteen ja valitun laikan mukaisesti lastuamisnopeuden, lastuamissyvyyden, syötön, pöydän siirtonopeuden ja/tai kappaleen kehänopeuden. Hän osaa suorittaa vähintään kolme hiontatapaa seuraavista vaihtoehdoista: kehä-, otsa-, pyörö-, pyörtö- ja työkalu- ja koordinaattihionta tarkkuudella IT 5 ja pinnanlaatuvaatimuksella Ra 0.4.

NC-hionnassa hän lisäksi hallitsee vapaiden muotojen hionnan.

Tutkinnon suorittaja tietää hiontaneiteiden valinnan ja käytön periaatteet. Hän tuntee hiomatyössä syntyvät työturvallisuusriskit ja työsuojeluhallituksen ohjeet niiden välttämiseksi.

6 § HÖYLÄYS

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja tuntee taso- ja poikittaishöylän sekä pistokoneen toiminta-periaatteen ja niiden käyttöalueet. Hän osaa kiinnittää työstettävän kappaleen koneen pöytään, ruuvipuristimeen, istukkaan, kulmatasoon, jakolaitteeseen ja pyöröpöytään. Hän ottaa työssään huomioon kiinnitysvälineet, kappaleen muodon, lämpötilan, jännitysten laukeamisen, materiaalin muoto- ja sijaintitoleranssien ja erityisesti työstövoimien vaikutuksen kiinnitykseen. Hän osaa määrittää lähtömitan tasopinnasta, akselista ja reiästä ja suorittaa työstettävän

kappaleen ja luistin samansuuntaisuuden tai vaaditun kulma-asennon tarkastuksen/asetuksen.

Tutkinnon suorittaja osaa valita ja/tai valmistaa työssä tarvitsemansa työkalut sekä kiinnittää ne erityisesti ottaen huomioon työstötavasta johtuvat työturvallisuusriskit. Hän osaa rouhia ja viimeistellä tuotteita, joissa on useita koneistussuuntia, tason höyläystä pinnanlaatuvaatimuksella Ra 3.2, urien, Turien ja lohenpyrstöurien höyläystä tarkkuudella IT 8 ja pinnanlaatuvaatimuksella Ra 3.2 tiedostaen muoto- ja sijaintitoleranssien keskeisen merkityksen työn suorittamisessa.

Tutkinnon suorittaja osaa määrittää kookkaiden kappaleiden oikeat nostokohdat, valita sopivat nostoliinat tai -ketjut ja suorittaa tarpeelliset sidonnat ja suojaukset ottaen huomioon oman ja työyhteisön työturvallisuuden nostotyössä.

7 § KIPINÄTYÖSTÖ

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa yhdellä kipinätyöstötavalla seuraavista:

- upotus
- leikkaus
- hionta.

Tutkinnon suorittaja tuntee kipinätyöstön toimintaperiaatteen ja osaa säätää virran, jännitteen, pulssin ja taukoajan vaaditun lopputuloksen saavuttamiseksi. Hän tietää eri elektrodimateriaalien vaatimukset, mahdollisuudet ja käyttöalueet sekä osaa kiinnittää elektrodin ja työstettävän kappaleen ja paikoittaa vaaditulla tarkkuudella niiden keskinäisen aseman.

Tutkinnon suorittaja osaa suorittaa rouhinta- ja silitystyöstön tarkkuudella IT 6 ja pinnanlaatuvaatimuksella Ra 0.8. Hän osaa tarkistaa elektrodien alimitat ja säätää työstöarvot ottaen huomioon elektrodin muodon, pinta-alan, tavoitellun pinnan sileyden ja elektrodikuluman.

Tutkinnon suorittaja tiedostaa huuhtelun keskeisen merkityksen kipinätyöstössä ja tuntee huuhtelunesteen ominaisuudet sekä osaa suorittaa oikeaoppisen paine- ja/tai imuhuhtelun. Hän huoltaa säännöllisesti suodattimet sekä ottaa huomioon huuhtelunesteen aiheuttamat haitat iholle ja hengitysillemalle. Hän tunnistaa ja osaa välttää kipinätyöstöön liittyvät sähköturvallisuus- ja tulipaloriskit.

Numeerisissa kipinätyöstökoneissa hän osaa lisäksi suorittaa vaaditut ohjelmointitoimenpiteet.

b) Ammattitaidon osoittamistavat §§ 2-7

Koska arvioinnin painopiste on tekemisessä ja työssä toimimisessa, näyttöympäristön ja -tehtävän pitää olla todellinen tai ainakin mahdollisimman realistinen. Näyttö annetaan ensisijaisesti työpaikassa ja -prosessissa, joka täyttää ammatille tyypillisen tuotannon ehdot ja tunnusmerkit. Tällaisia ovat esimerkiksi tuotannon määrä ja tapa, yksikön koko, varustetaso sekä työnjaon ja yhteistyön muoto. Näyttötilanteessa ”työtehtävän hoitaminen” kuvastaa tällöin joustavaa, sopeutuvaa ammattitaitoa, jonka avulla tutkinnon suorittaja voi suoriutua tehtävistä myös eri työpaikoissa. Vaadittu osaaminen arvioidaan tehtävän suorituksen suunnittelusta, suorituksesta ja lopputuloksesta ottaen huomioon myös muut ammattitaitoon kuuluvat asiat. Näytössä myös arvioijan kokemus ja käsitys työstä ja tuotantoprosessista on keskeinen, koska hän tekee johtopäätöksiä tutkinnon suorittajan suorituksesta ja työprosessiin osallistumisesta.

Ensisijaisesti ammattitaito osoitetaan tekemällä oleellisia, valitun osan vaatimuksia sisältäviä töitä. Mikäli näyttöön valittu työ ei kata perusteiden vaatimuksia siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta, on järjestäjä velvollinen varmistamaan erityyppisillä lisätehtävillä tai muilla arviointikeinoilla vaadittu osaaminen. Työsuoritusten aikana tutkittavalle voidaan esittää täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin, kuin ne eivät selviä itse työsuorituksesta. Arvioinnissa tulee käyttää myös tutkintoon osallistujan omaa arviointia suorituksesta. Ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää lisäksi haastattelua, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä tai muuta menettelyä, jolla tutkittavan osaamisen taso voi täsmentyä. Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit §§ 2-7

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta. Arviointi suoritetaan tutkinnon osa kerrallaan ja arvioitavan osaamista verrataan kyseisen osan ammattitaitovaatimuksiin. Näytössä työtuloksen arviointi ei yksin riitä, vaan oleellista on myös se, miten työ suunnitellaan ja suoritetaan, vaihtoehtoiset suorittamismahdollisuudet sekä valitun suorittamistavan valinnan perusteet.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkittava osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään,
- tutkittava toimii ammatillisesti hyväksytysti ja joutuisasti,

-
- työn lopputulos on sopimusten, määräysten ja ohjeiden mukainen,
 - työn lopputulos täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja
 - tutkittavan toiminta on muutoin seuraavan kuvauksen mukaista:

Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkittava hallitsee kokonaisuuksia. Hän valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja sekä mittalaitteita ja koneita. Hän valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käyttää niitä taloudellisesti. Hän käyttää sopivia työvälineitä ja oikeita työmenetelmiä. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin/yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, jos työlle varattu kohtuullinen aika selvästi ylittyy.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös asiakasta tai muita kohtaan johtaa välittömään keskeytykseen ja näytön hylkäämiseen.

TARKEMPIA OHJEITA JA KRITEREITÄ ARVIOINTIIN

1. Työn suunnittelu (menetelmäsuunnittelu)

Tutkinnon suorittaja tekee työn kulusta suunnitelman, josta ilmenee mm. työn suoritusjärjestys, käytettävät työkalut, kiinnittimet ja työstöarvot sekä muut mahdolliset työn kannalta tärkeät asiat.

Arvioijat tarkastavat suunnitelman ennen tutkinnon suorittajan siirtymistä työstökoneelle. Oleellisesti puutteelliset tai työturvallisuusriskejä sisältävät työsuunnitelmat tulee korjata. Näyttö keskeytetään ja hylätään, jos tutkinnon suorittaja ei osaa korjata suunnitelmaa. Sitä voidaan täydentää myös arvioijien ja tutkinnon suorittajan välisillä keskusteluilla esim. tehtyjen valintojen taustalla olevista ammatillisista perusteista.

2. Työsuoritus

Arvioijat tarkkailevat systemaattisesti työsuoritusta. Seurannan kohteena ovat ainakin työ- ja mittavälineiden käyttö, kiinnitykset, työstökoneen hallinta ja työsuunnitelman toteutuminen ja tarvittaessa korjaaminen työn kulun aikana. Lisäksi numeerisissa osissa ohjelmointi kuuluu keskeisesti seurattaviin kohteisiin.

Tutkinnon suorittajalla on työsuorituksen aikana oikeus keskustella normaalissa työelämässä noudatettavien hyvien tapojen mukaisesti arvioijien ja mahdollisten muiden työyhteisössä työskentelevien kanssa. Työohjeita tutkinnon suorittaja saa kysyä vain arvioijilta, jotka vastaavat niihin tilannekohtaisen

harkinnan mukaan kuitenkin vain siinä laajuudessa, ettei tutkinnon suorittajan itsenäinen työskentely joudu epäilyksen alaiseksi.

Arvioijat voivat keskeyttää työsuorituksen, jos näyttää ilmeiseltä, että suoritus aiheuttaa tapaturma- tai muun vaaratilanteen tai työsuorituksesta aiheutuu kohtuuton materiaalihukka. Muista havaituista puutteista tai työvirheistä ei huomauteta työn kestäessä, vaan niistä tehdään asianmukaiset merkinnät arviointilomakkeelle.

3. Työn laatu

Työn laatu arvioidaan lopputuloksesta. Mittauksen ja muun arvioinnin suorittavat sekä tutkinnon suorittaja että arvioijat. Mittaustulokset merkitään aina mittauspöytäkirjaan. Työn laadun arvioinnissa lähtökohtana on, että työ on toiminnallisesti ja laadullisesti jatkojalostukseen kelpaava. Kun näyttö tehdään työelämässä, voidaan kriteerinä pitää sitä, että se kelpaa ostajalle. Ostajalle kelpavaa työtä ei kuitenkaan välttämättä hyväksytä tutkintosuoritukseksi, jos työsuoritus ei muutoin ole hyväksyttävä, esim. sen tekemiseen on käytetty kohtuuttomasti aikaa tai lopputulokseen on päästy laiminlyömällä työsuojeluohjeita.

4. Työyhteisötaidot

Työyhteisötaidot arvioidaan käytyjen haastattelujen ja keskustelujen perusteella ja havainnoimalla tutkinnon suorittajan kanssakäymistä omassa työyhteisössään. Arvioinnissa otetaan huomioon työyhteisön senhetkinen ilmapiiri. Näyttötilanteen itsessään mahdollisesti aiheuttama lisäjännite on pyrittävä suodattamaan pois.

5. Joutisuus

Näyttötehtävän suoritus aika on asetettava niin, että se vastaa kilpailukykyisen suomalaisen konepajan työltä vaadittavaa joutisuutta. Suoritus aika voidaan asettaa esim. tuotteen normaalin aika- tai urakkahinnoittelun perusteella. Jos tehtävä on laadittu erikseen näyttötilannetta varten, sen aika-arvio täytyy tehdä useamman ammattihenkilön toimesta. Näyttötilanteessa arvioidun suoritusajan oleellinen ylittäminen johtaa keskeytykseen ja näytön hylkäämiseen.

6. Työturvallisuus ja työpaikan järjestys

Työturvallisuuden arvioinnissa pidetään lähtökohtana ns. normaalia konepajakäytäntöä. Työyhteisön ja/tai oman työturvallisuuden sekä työturvallisuuslakien ja -asetusten laiminlyönti johtaa keskeytykseen ja näytön hylkäämiseen.

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkittava 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.

Tutkittava 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 oman yritystoiminnan aloittamisen näkökulmasta.

Tutkittava 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) Ammattitaidon osoittamistavat

Näytössä arvioidaan yksilön

- arvoja ja henkilökohtaisia yrittäjyysvalmiuksia
- 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. Tutkittavaa ei arvioida sen suhteen, onko hän hyvä yrittäjä vai ei, vaan tavoitteena on muodostaa henkilön yrittäjyysprofiili, jota tulkitsemalla tutkittava osaa tuottaa itsenäisesti tai yhdessä asiantuntijan kanssa oman yrittäjänä toimimista edistävän kehittymissuunnitelmansa.

Tämän kokonaisuuden arviointiin osallistuvilta edellytetään yrittäjyyden ja sen kehittämisen asiantuntemusta.

Yrittämisen taidot ja tiedot arvioidaan aitona yrittäjyyteen liittyvänä toimintana. Keskeinen osa näyttöä on pitkäjänteinen yritystoiminnan käynnis-

tämiseen liittyvä hanke, jossa tutkittava työstää yritysideaansa liikeideaksi. Toimivan liikeidean rakentamisessa hänen tulee tarkastella monipuolisesti toimintaympäristöä erityisesti alalle aikovan yrittäjän näkökulmasta. Hänen pitää osata käydä keskusteluja mahdollisesta yrityksensä käynnistämisestä ja siihen liittyvistä kysymyksistä alan asiantuntijoiden kanssa.

Tutkittavan tulee osata laatia myös liiketoiminnassa tarvittavat keskeiset suunnitelmat ja arvioida niiden toimivuutta. Hänen on pystyttävä tarkastelemaan myös todennäköisen yrityksensä resurssitarvetta.

Näyttöä voidaan täydentää selvityksien, laskelmien ja muiden kirjallisten tuotosten sekä suullisten keskustelujen ja haastattelujen avulla.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Arvioinnin kohteet:

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

Arvioinnin kriteerit:

Tutkittava tietää, mitä yrittäjänä toimiminen edellyttää ja millaiset valmiudet tukevat yrittäjänä menestymistä. Hän pystyy erittelemään yrittäjänä toimimisen valmiuksiaan ja 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.

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

Tutkittava tietää, millaisia erilaisia yritystoiminnan aloitustapoja yritystoimintaa aloittava voi harkita. Hän tietää yleisimmät Suomessa käytetyt ratkaisut mm. yritystoiminnan muotojen, aloittamisoperaatioiden, vastuiden määrittämisen ja tarvittavien resurssien ja riskien osalta voidakseen keskustella asiantuntijoiden kanssa oman yrityksensä toiminnan vaihtoehdoista. Hän tietää, millaisia taloudellisia ja tuotannollisia sekä henkisiä voimavaroja yritystoiminnan toteuttaminen vaatii ja osaa arvioida niiden tarpeen esimerkiksi oman yritystoiminnan aloittamisen näkökulmasta. Hän tuntee yritystoiminnan aloittamisen lakisäätöiset toimet sekä muun yritystoiminnan keskeisen lainsäädännön ja tietää, mistä voi tarvittaessa saada asiantuntijapalveluja.

Tutkittava osaa kehittää asiantuntijoiden avulla omalle yritykselleen markkinakelpoisen liikeidean. Hän ymmärtää, mikä on liikeidean merkitys

yritystoiminnan työvälteenä, 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.

Tutkittava 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.

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