



JEDU

Jokilaaksojen
koulutuskuntayhtymä

KONEISTAJAN AMMATTITUTKINTO

Valmistavan koulutuksen koulutussuunnitelma

Voimassa 1.8.2015 alkaen

Sisällys

1	KONEISTAJAN AMMATTITUTKINTO.....	3
1.1.	JOHDANTO	3
1.2.	VALMISTAVAN KOULUTUKSEN TAVOITTEET.....	3
1.3.	AMMATTIALAN KUVAUS	3
1.4.	TUTKINTOKOHTAISET TERVEYDENTILAVAATIMUKSET	3
1.5.	HENKILÖKOHTAISTAMINEN NÄYTTÖTUTKINNOSSA	4
1.6.	KONEISTAJAN AMMATTITUTKINNOSSA OSOITETTAVA OSAAMINEN	4
2	TUTKINNON RAKENNE JA VALMISTAVAN KOULUTUKSEN OSAT	5
3	VALMISTAVAN KOULUTUKSEN SUUNNITELMA TUTKINNON OSITTAIN.....	6
	NC-SORVAUS.....	6
	NC-JYRSINTÄ.....	7
	MANUAALIKONEISTUS.....	8
	CAM-2D-TYÖSTÖRATOJEN VALMISTUS	9
	MONIAKSELINEN TYÖSTÖ	10
	CAM-3D-TYÖSTÖRATOJEN VALMISTUS	11

1 KONEISTAJAN AMMATTITUTKINTO

1.1. JOHDANTO

Tämä koulutussuunnitelma on laadittu käyttäen suunnittelun perustana Koneistajan ammattitutkinnon perusteita, OPH:n määräys, Dno 49/011/2012.

Tämä koulutussuunnitelma on ohjeellinen ja sitä tarkennetaan tutkinnon suorittajan/opiskelijan henkilökohtaistamissuunnitelman tai asiakkaan/rahoittajan tarpeiden mukaisesti.

Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja.

Näyttötutkintojärjestelmä tarjoaa aikuisväestölle joustavan tavan osoittaa, uudistaa ja ylläpitää ammatillista osaamistaan tai työtehtävien vaihtuessa pätevyitä myös uuteen ammattiin. Järjestelmän etuna on erityisesti se, että henkilön ammatillinen osaaminen voidaan sen avulla kansallisesti ja laadullisesti tunnustaa riippumatta siitä, onko osaaminen kertynyt työkokemuksen, opintojen tai muun toiminnan kautta. Näyttötutkintojärjestelmässä tunnustetaan eri tavoilla hankittu osaaminen Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä.

Valmistava koulutus ja tutkintotilaisuudet on jäsenetty tutkinnon osien mukaisesti. Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuvalla on osana koulutusta mahdollisuus osallistua tutkintotilaisuuksiin ja suorittaa näyttötutkinto.

1.2. VALMISTAVAN KOULUTUKSEN TAVOITTEET

Valmistavan koulutuksen tavoitteena on että opiskelija saavuttaa koneistajan ammattitutkinnossa/tutkinnon osassa vaadittavan osaamisen.

1.3. AMMATTIALAN KUVAUS

Koneistajan ammattitaitovaatimukset ovat lisääntyneet valmistettävien kappaleiden mittatarkkuuden ja pinnanlaatu- ja muiden laatuvaatimusten lisääntymisen myötä. Työstökoneiden kehittyminen työstötavoiltaan yhä monipuolisemmiksi on mahdollistanut sarjavalmistuksesta luopumisen ja yhdellä kiinnityksellä koneistettavien kappaleiden monimuotoistumisen, mutta merkinnyt samalla suurta muutosta koneistajan ammattitaitovaatimuksissa. Tuottavuuden kehittäminen ja työstökoneiden hyvän käyttöasteen ylläpito edellyttää ohjelmoinnin siirtämistä erilleen työstötapahetusta niin, että ohjelmien tekeminen ja testaus sekä työstöaikojen minimointi voidaan tehdä työstökoneen ulkopuolella CAM-ohjelmistolla ilman tuotantokatkoja.

Numeerisesti ohjattujen työstökoneiden käyttö- ja ohjelmointitaidoista on tullut pakollinen osa ammattitaitovaatimuksia. Yhä useammin ammattitaitoiselta koneistajalta edellytetään myös CAM-ohjelmointitaitoja ja työstökonesoluun liittyvän työstettävän kappaleen käsittely- ja viimeistelyrobotin käyttö- ja ohjelmointitaitoja. Koneistajan ammattitaidon keskeiseksi osaamisalueeksi on tullut työstettävän kappaleen kiinnittäminen ja asemointi työstökoneeseen sekä työstökoneen työvälineistä ja niiden teristä huolehtiminen.

Koneistaja suunnittelee työn ja esivalmistelee sen, ohjelmoi työstökoneet ja vastaa varsinaisesta kappaleiden työstöstä. Koneistaja tekee myös huolto- ja asennustehtäviä.

Itsenäinen työskentely työstökoneella edellyttää, että koneistaja osaa lastuavan työstön teoreettiset perusteet sekä eri materiaalien lastuttavuudet ja tähän liittyvät terien ja työstöarvojen valinnat, vaikka työstökoneiden ohjelmointiohjelmat auttavatkin niiden valinnassa. Työstökoneen käyttötaitojen lisäksi koneistajan ammattitutkinnon suorittanut osaa kiinnittää työstettävän kappaleen ja ohjelmoida työstötapahetumat. Hän hallitsee työkokonaisuuden itsenäisesti työpiirustuksista valmiiksi laatuvaatimukset täyttäväksi kappaleeksi. Hän osaa laadunvarmennusmittaukset niin, että valmiille kappaleelle määritellyt mitta-, muoto- ja sijaintitoleranssit sekä pinnanlaatuvaatimukset todentuvat työpiirustusten vaatimusten mukaisesti. Hän osaa toimia työyhteisössä yritystoiminnan toimintatavoilla kustannustehokkaasti ja tuottavasti huolehtien työsuojelusta, työhyvinvoinnista, ympäristönsuojelusta ja kaikissa tilanteissa työturvallisuudesta.

1.4. TUTKINTOKOHTAISET TERVEYDENTILAVAATIMUKSET

Tutkintokohtaisten terveydentilavaatimusten tavoitteena on edistää turvallisuutta näyttötutkintona suoritettavissa perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkinnoissa ja myöhemmin työelämässä. Valtioneuvoston asetuksessa (1033/2011) määriteltiin perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkintoihin valmistaviin opintoihin sovelletaan opiskeluoikeuden peruuttamisessa

ammattillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain (952/2011) 11 §:n 9 kohtaa. Näyttötutkintoon valmistavassa koulutuksessa tulee ottaa huomioon myös em. lain 13, 13 a ja 16 §:n säännökset. Valmistavassa koulutuksessa noudatetaan tutkinnon perusteiden mukaisia terveydentilavaatimuksia.

1.5. HENKILÖKOHTAISTAMINEN NÄYTTÖTUTKINNOSSA

Näyttötutkintojärjestelmän tavoitteena on tarjota aikuisille joustavat järjestelyt ja parhaat mahdolliset olosuhteet osoittaa osaamisensa näyttötutkinnoissa sekä kehittää ja uudistaa työelämässä tarvitsemaansa ammattitaitoa.

Henkilökohtaistaminen tarkoittaa näyttötutkinnon suorittajan ja näyttötutkintoon valmistavassa koulutuksessa olevan opiskelijan ohjaus-, neuvonta- ja tukitoimien asiakaslähtöistä suunnittelua ja toteutusta. Henkilökohtaistaminen on jaettu kolmeen vaiheeseen:

- 1) Näyttötutkintoon ja siihen valmistavaan koulutukseen hakeutuminen
- 2) Tutkinnon suorittaminen
- 3) Tarvittavan ammattitaidon hankkiminen.

Henkilökohtaistaminen dokumentoidaan henkilökohtaistamista koskevaan asiakirjaan.

Ammattiopisto tekee yhteistyötä koulutuksen tai tutkinnon hankkijan, työelämän edustajien ja tarvittaessa muiden asiantuntijoiden kanssa. Henkilökohtaistamisessa noudatetaan aina tutkintojen perusteita.

Henkilökohtaistamisessa otetaan huomioon ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain (L 952/2011) 11 §:n säännökset opiskelijan oikeuksista ja velvollisuuksista sekä 13 §:n nojalla Opetushallituksen määräämät tutkintokohtaiset terveydentilavaatimukset.

Tarvittavan ammattitaidon hankkimisen henkilökohtaistamisessa ja oppimisen suunnittelussa ja toteutuksessa otetaan huomioon henkilön elämäntilanne, osaaminen, todetut oppimistarpeet ja työssä oppimisen mahdollisuudet. Lisäksi henkilökohtaistamisessa selvitetään ja sovitaan yhteisesti opiskelijalle soveltuvat koulutuksen järjestämismuodot ja oppimisympäristöt, sekä opetus- ja arviointimenetelmät ja ohjaustoimet.

Koulutussuunnitelmaa ja sen toteuttamista kehitetään työelämästä ja tutkinnon suorittajilta/ opiskelijoilta saadun palautteen perusteella. Erityistä tukea tarvitsevien tutkinnon suorittajien kohdalla oppimisvaikeuksien ja muun erityisen tuen tarpeen tunnistaminen sekä tarvittavan tuen, ohjauksen ja erityisjärjestelyjen huomioon ottaminen valmistavan koulutuksen aikana ovat oleellisia, jotta tutkinnon suorittaja voi valmistautua riittävän hyvin osoittamaan ammattitaitonsa näyttötutkinnossa.

1.6. KONEISTAJAN AMMATTITUTKINNOSSA OSOITETTAVA OSAAMINEN

Koneistajan ammattitutkinnon suorittaminen osoittaa kokeneen ammattihenkilön pätevyyttä sellaiseksi metallituoteteollisuuden ja sen alihankintakonepajojen työstökoneiden käyttäjäksi, jolta edellytetään itsenäistä työskentelyä työstökoneella. Hän osaa työstää monimuotoisia kappaleita tarvittaessa erittäin mittatarkasti ja pinnanlaadultaan ja viimeistelyltään korkeatkin laatuvaatimukset täyttäväksi.

2 TUTKINNON RAKENNE JA VALMISTAVAN KOULUTUKSEN OSAT

Tarkemmat tiedot tutkintokohtaisista valinnaisuussäännöistä löytyvät tutkinnon perusteista osoitteesta:
http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/opetusuunnitelmien_ja_tutkintojen_perusteet/nayttotutkintojen_perusteet

Koneistajan ammattitutkinto muodostuu 2 vaihtoehtoisella tavalla, jotka on esitetty alla.

KONEISTAJAN AMMATTITUTKINTO	VALMISTAVAN KOULUTUKSEN OSAT
PAKOLLINEN/PAKOLLISET TUTKINNON OSAT	
VAIHTOEHTO 1, JOISTA VALITTAVA 2 TUTKINNON OSAA	
NC-sorvaus	101745 NC-sorvaus
NC-jyrsintä	101746 NC-jyrsintä
Manuaalikoneistus	101749 Manuaalikoneistus
VAIHTOEHTO 2	
NC-sorvaus	101745 NC-sorvaus
CAM-2D-työstörajojen valmistus	101750 CAM-2D-työstörajojen valmistus
TAI	
NC-jyrsintä	101746 NC-jyrsintä
CAM-2D-työstörajojen valmistus	101750 CAM-2D-työstörajojen valmistus
TAI	
Moniakselinen työstö	101748 Moniakselinen työstö
CAM-3D-työstörajojen valmistus	101751 CAM-3D-työstörajojen valmistus

3 VALMISTAVAN KOULUTUKSEN SUUNNITELMA TUTKINNON OSITTAIN

NC-SORVAUS
AMMATTITAITOVAATIMUKSET
<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osaa käyttää NC-ohjattua C-akselilla varustettua sorvia, joka on varustettu pyörivillä työkaluilla • Osaa NC-ohjelmoinnin ja tuntee terät ja terämateriaalit, leikkuunesteet ja raaka-aineet niin, että hän pystyy valmistamaan työpiirustuksen mukaisia, teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita
TUTKINNON OSAN KESKEISET SISÄLLÖT (ARVIOINNIN KOHTEET) JA OPISKELUMENETELMÄT
<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työsuunnitelman • Osaa kiinnittää työstettävän kappaleen työstökoneeseen ja tehdä työn vaatimat työvälineiden asetukset • Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työstöohjelman monimuotoiselle kappaleelle • Osaa valmistaa vaatimusten mukaisen kappaleen sorvaamalla • Hallitsee työkokonaisuuden ja osaa toimia työyhteisössä työelämän toimintatavoilla • Hallitsee käyttämänsä numeerisen työstökoneen toiminnot ja turvalaitteiden käytön • Osaa suorittaa laadunvalvonnan silmämääräisesti ja mittaamalla
OPPIMISEN ARVIOINTI VALMISTAVASSA KOULUTUKSESSA
<p>Valmistavassa koulutuksessa oppimisen arvioinnin tavoite on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimisen arvioinnilla varmistetaan, että tutkinnon suorittajalla on riittävät valmiudet osoittaa ammattitaitonsa tutkintotilaisuuksissa. Oppimisen arviointi valmistavassa koulutuksessa ei vaikuta tutkintosuorituksen arviointiin. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta.</p>
AMMATTIT Aidon osoittamistavat tutkintosuorituksessa
<p>Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä. Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus osallistua tutkintotilaisuuksiin ja suorittaa näyttötutkinto.</p> <p>Näyttötutkintotilaisuuden sisältö on kuvattu tarkemmin näyttötutkinnon järjestämissuunnitelmassa.</p> <p>Ammattitaito osoitetaan valmistamalla täysin itsenäisesti työpiirustusten mukaan kappale NC-ohjattua C-akselilla varustettua sorvia käyttäen työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Valmistettavassa kappaleessa tulee olla sorvattavien lieriöiden, kartioiden, pyöritysten ja olakkeiden lisäksi jyrkittävä muotorata. Kappaleen tulee myös sellainen, että sen valmistaminen vaatii vähintään yhden kerran kappaleen käännön, jonka yhteydessä geometrisen tarkkuuden saavuttamiseksi sorvataan niin kutsutut pehmeät leuat. Poikkeustapauksissa, jos ammattitaitovaatimuksia ei voida kaikilta osiltaan osoittaa yhden kappaleen valmistuksen yhteydessä, ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää valmistamalla tarkoitukseen sopiva toinen kappale.</p> <p>Tutkintotilaisuudessa tutkinnon osan suorittaja laatii valmistettavalle kappaleelle työsuunnitelman ja työstöohjelman sekä koneistaa kappaleen. Hän tekee työn vaatimat työvälineiden asetukset ja koneistettavan kappaleen siirrot ja kiinnitykset työstökoneeseen. Ammattitaito osoitetaan myös kappaleen huolellisessa käsittelyssä ja viimeistelyssä sekä laaduntuottokykyyn liittyvässä mittausosaamisessa. Mittausosaaminen varmistetaan arviointijoiden suorittamalla vertailumittauksilla. Nostotöiden osaaminen kuuluu ammattitaitovaatimukseen, mutta tutkintotilaisuudessa ammattitaito osoitetaan vain niiltä osilta kuin nostoja työsuorituksessa tarvitaan. Ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää tutkinnon suorittajaa haastattelemalla ja kysymyksiä esittämällä sekä tarvittaessa pienimuotoisilla kirjallisilla tehtävillä.</p> <p>http://www.oph.fi/download/145487_Koneistajan_at_2012_netti.pdf</p>

NC-JYRSINTÄ
AMMATTITAITOVAATIMUKSET
<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osaa käyttää nykyaikaista NC-ohjattua työstökeskusta • Osaa NC-ohjelmoinnin ja tuntee terät ja terämateriaalit, leikkuunesteet ja raaka-aineet niin, että hän pystyy valmistamaan työpiirustuksen mukaisia, teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita
TUTKINNON OSAN KESKEISET SISÄLLÖT (ARVIOINNIN KOHTEET) JA OPISKELUMENETELMÄT
<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työsuunnitelman • Osaa kiinnittää työstettävän kappaleen koneeseen ja tehdä työn vaatimat työvälineiden asetukset • Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työstöohjelman monimuotoiselle kappaleelle • Osaa valmistaa vaatimusten mukaisen kappaleen • Hallitsee työkokonaisuuden ja osaa toimia työyhteisössä työelämän toimintatavoilla • Hallitsee käyttämänsä numeerisen työstökoneen toiminnot ja turvalaitteiden käytön • Osaa suorittaa laadunvalvonnan silmämääräisesti ja mittaamalla
OPPIMISEN ARVIOINTI VALMISTAVASSA KOULUTUKSESSA
<p>Valmistavassa koulutuksessa oppimisen arvioinnin tavoite on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimisen arvioinnilla varmistetaan, että tutkinnon suorittajalla on riittävät valmiudet osoittaa ammattitaitonsa tutkintotilaisuuksissa. Oppimisen arviointi valmistavassa koulutuksessa ei vaikuta tutkintosuorituksen arviointiin. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta.</p>
AMMATTIT Aidon osoittamistavat tutkintosuorituksessa
<p>Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä. Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus osallistua tutkintotilaisuuksiin ja suorittaa näyttötutkinto.</p> <p>Näyttötutkintotilaisuuden sisältö on kuvattu tarkemmin näyttötutkinnon järjestämissuunnitelmassa.</p> <p>Ammattitaito osoitetaan valmistamalla täysin itsenäisesti työpiirustusten mukaan kappale NC-ohjatulla pysty- tai vaakakaraisella jyrskoneella työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Valmistettavassa kappaleessa tulee olla useita koneistussuuntia (pöydän tai kappaleen kääntöjä) sekä vähintään kaksi kiinnitystä erillisine työvälineineen. Poikkeustapauksissa, jos ammattitaitovaatimuksia ei voida kaikilta osiltaan osoittaa yhden kappaleen valmistuksen yhteydessä, ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää valmistamalla tarkoitukseen sopiva toinen kappale.</p> <p>Tutkintotilaisuudessa tutkinnon osan suorittaja laatii valmistettavalle kappaleelle työsuunnitelman ja työstöohjelman sekä koneistaa kappaleen. Hän tekee työn vaatimat työvälineiden asetukset ja koneistettavan kappaleen siirrot ja kiinnitykset työstökoneeseen. Ammattitaito osoitetaan myös kappaleen huolellisessa käsittelyssä ja viimeistelyssä sekä laaduntuottokykyyn liittyvässä mittausosaamisessa. Mittausosaaminen varmistetaan arvioitsijoiden suorittamilla vertailumittauksilla. Nostotöiden osaaminen kuuluu ammattitaitovaatimukseen, mutta tutkintotilaisuudessa ammattitaito osoitetaan vain niiltä osilta kuin nostoja työsuorituksessa tarvitaan. Ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää tutkinnon suorittajaa haastattelemalla ja kysymyksiä esittämällä sekä tarvittaessa pienimuotoisilla kirjallisilla tehtävillä.</p> <p>http://www.oph.fi/download/145487_Koneistajan_at_2012_nettil.pdf</p>

MANUAALIKONEISTUS

AMMATTITAITOVAATIMUKSET

Tutkinnon suorittaja

- Osaa käyttää manuaalisesti ohjattavaa sorvia sekä jyrskonetta tai manuaalista pyörö- ja tasohiomakonetta
- Tuntee koneistettavat raaka-aineet ja niiden työstettävyyden sekä terät, terämateriaalit ja leikkuunesteet ja niiden tarkoituksenmukaisen käytön
- Osaa suunnitella tarkoituksenmukaisen työstöjärjestyksen ja toteuttaa työstön sekä kappaleen kiinnitykset siten, että hän pystyy valmistamaan työpiirustuksen mukaisia, teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita

TUTKINNON OSAN KESKEISET SISÄLLÖT (ARVIOINNIN KOHTEET) JA OPISKELUMENETELMÄT

Tutkinnon suorittaja

- Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työsuunnitelman
- Osaa kiinnittää työstettävän kappaleen koneeseen ja tehdä työn vaatimat työvälineiden asetukset
- Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työstöohjelman monimuotoiselle kappaleelle
- Osaa valmistaa vaatimusten mukaisen kappaleen monitoimisorvilla tai moniakselisella jyrskoneella.
- Hallitsee työkokonaisuuden ja osaa toimia työyhteisössä työelämän toimintatavoilla
- Hallitsee käyttämänsä numeerisen työstökoneen toiminnot ja turvalaitteiden käytön
- Osaa suorittaa laadunvalvonnan silmämääräisesti ja mittaamalla

OPPIMISEN ARVIOINTI VALMISTAVASSA KOULUTUKSESSA

Valmistavassa koulutuksessa oppimisen arvioinnin tavoite on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimisen arvioinnilla varmistetaan, että tutkinnon suorittajalla on riittävät valmiudet osoittaa ammattitaitonsa tutkintotilaisuuksissa. Oppimisen arviointi valmistavassa koulutuksessa ei vaikuta tutkintosuorituksen arviointiin. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta.

AMMATTIT Aidon osoittamistavat tutkintosuorituksessa

Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä. Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus osallistua tutkintotilaisuuksiin ja suorittaa näyttötutkinto.

Näyttötutkintotilaisuuden sisältö on kuvattu tarkemmin näyttötutkinnon järjestämissuunnitelmassa.

Ammattitaito osoitetaan valmistamalla täysin itsenäisesti työpiirustusten mukaan kappale manuaalista sorvia ja jyrskonetta tai hiomakonetta käyttäen työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Valmistettavan kappaleen tulee olla monimuotoinen niin, että siinä on ulko- ja sisäpuolisia koneistettavia pintoja: taso-, lieriö- ja kartiopintoja, sorvattavia kierteitä sekä olakkeita, viisteitä ja pyöristyksiä. Jos sorvaukseen liittyviä ammattitaitovaatimuksia ei voida kaikilta osiltaan osoittaa yhden kappaleen valmistuksen yhteydessä, ammattitaidon osoittamista voidaan poikkeustapauksissa täydentää valmistamalla tarkoitukseen sopiva toinen kappale. Jyrskoneen käytön ammattitaitovaatimukset voidaan osoittaa toisella sorvattavalla pinnalla kappaleella. Taso- ja pyöröhiomakoneen käytön ammattitaitovaatimukset voidaan osoittaa kokonaan erillisenä koneistustyönä edellyttäen, että kappaleessa on erilaisia hiottavia pintoja.

Tutkintotilaisuudessa tutkinnon osan suorittaja laatii valmistettavalle kappaleelle työsuunnitelman ja työstöohjelman sekä koneistaa kappaleen. Hän tekee työn vaatimat työvälineiden asetukset ja koneistettavan kappaleen siirrot ja kiinnitykset työstökoneeseen. Ammattitaito osoitetaan myös kappaleen huolellisessa käsittelyssä ja viimeistelyssä sekä laaduntuottokykyyn liittyvässä mittausosaamisessa. Mittausosaaminen varmistetaan arvioitsijoiden suorittamilla vertailumittauksilla. Nostotöiden osaaminen kuuluu ammattitaitovaatimuksiin, mutta tutkintotilaisuudessa ammattitaito osoitetaan vain niiltä osilta kuin nostoja työsuorituksessa tarvitaan. Ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää tutkinnon suorittajaa haastattelemalla ja kysymyksiä esittämällä sekä tarvittaessa pienimuotoisilla kirjallisilla tehtävillä.

http://www.oph.fi/download/145487_Koneistajan_at_2012_netti.pdf

CAM-2D-TYÖSTÖRATOJEN VALMISTUS

AMMATTITAITOVAATIMUKSET

Tutkinnon suorittajalla

- On sellainen ammattitaito NC-koneistuksesta, että hän osaa luoda CAM-ohjelmalla 2D-kuvan, jonka pohjalta hän valmistaa tarvittavat työstöradat
- Tuntee ohjelmiston rakenteen ja osaa hyödyntää ohjelmiston tarjoamia mahdollisuuksia, kuten materiaali- ja työkalukirjastoja
- Osaa simuloida tehdyt työstöradat ja arvioida sen avulla ohjelman toimivuutta sekä tehdä mahdollisesti tarvittavat muutokset työstöratoihin ja geometriaan

TUTKINNON OSAN KESKEISET SISÄLLÖT (ARVIOINNIN KOHTEET) JA OPISKELUMENETELMÄT

Tutkinnon suorittaja

- Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työsuunnitelman
- Osaa piirtää työstöratojen ohjelmoinnin kannalta oleelliset alkioita tai osaa editoida valmista kuvaa niin, että työstöratojen ohjelmoinnin kannalta oleelliset alkioita ovat hyödynnettävissä työstöohjelmaa luotaessa
- Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työstöohjelman CAM-ohjelmistolla monimuotoiselle kappaleelle
- Osaa tehdä tiedonsiirron CAM-ohjelman ja työstökoneen välillä. Hän osaa tehdä tarvittavan dokumentoinnin ja hallitsee tietokoneen käytön perusteet
- Hallitsee työkokonaisuuden ja osaa toimia työyhteisössä työelämän toimintatavoilla

OPPIMISEN ARVIOINTI VALMISTAVASSA KOULUTUKSESSA

Valmistavassa koulutuksessa oppimisen arvioinnin tavoite on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimisen arvioinnilla varmistetaan, että tutkinnon suorittajalla on riittävät valmiudet osoittaa ammattitaitonsa tutkintotilaisuuksissa. Oppimisen arviointi valmistavassa koulutuksessa ei vaikuta tutkintosuorituksen arviointiin. Oppimista arvioidaan antamalla suullista tai kirjallista palautetta.

AMMATTIT Aidon OSOITTAMISTAVAT TUTKINTOSUORITUKSESSA

Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä. Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus osallistua tutkintotilaisuuksiin ja suorittaa näyttötutkinto.

Näyttötutkintotilaisuuden sisältö on kuvattu tarkemmin näyttötutkinnon järjestämissuunnitelmassa.

Ammattitaito osoitetaan niin, että tutkinnon osan suorittaja luo valmistettavan kappaleen geometrian tai muokkaa CAM-ohjelmistoon tuotua CAD-tiedostoa siten, että pystyy hyödyntämään sitä työstöratojen luonnissa. Valmistettavan kappalegeometrian avulla luodaan työstöradat, muokataan työkalukirjasto tarkoituksenmukaiseksi ja työn aikana sekä lopuksi varmistetaan simuloinnilla luotujen työstöratojen toimivuus. Tuotos tallennetaan verkkolevylle tai muuhun yrityksessä käytössä olevaan mediaan sekä siirretään työstökoneelle koneistusta varten.

Tutkintotilaisuudessa tutkinnon osan suorittaja laatii ensin työsuunnitelman kappaleen valmistamisesta ottaen huomioon kiinnitykset sekä muut vaatimukset. Varsinaisen työstöohjelman hän laatii CAM-ohjelmistolla, joka sisältää vähintään geometrian luonnin ja muokkaustoiminnot sekä työkalukirjasto- ja simulointitoiminnot. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää tutkinnon suorittajaa haastattelemalla ja kysymyksiä esittämällä sekä tarvittaessa pienimuotoisilla varsinaisesta työstöohjelmasta erillisillä tehtävillä.

http://www.oph.fi/download/145487_Koneistajan_at_2012_netti.pdf

MONIAKSELINEN TYÖSTÖ
AMMATTITAITOVAATIMUKSET
<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osaa käyttää NC-ohjattua moniakselista työstökoneetta. Moniakselisella työstökoneella tarkoitetaan monitoimikonetta, joka eroaa oleellisesti työstötavoiltaan ja ohjelmoitavien akselien lukumäärällä peruskoneesta. Monitoimikoneessa on karan kiertoliike (A, B tai C) peruskoneen ominaisuuksien lisäksi. Peruskoneella tarkoitetaan sorveja, joissa on käytössä x-, z- ja c-akselit, sekä jyrsinkoneita, joissa on x-, y- ja z-akselit. • Osaa NC-ohjelmoinnin ja tuntee terät ja terämateriaalit, leikkuunesteet ja raaka-aineet niin, että hän pystyy valmistamaan työpiirustuksen mukaisia, teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita.
TUTKINNON OSAN KESKEISET SISÄLLÖT (ARVIOINNIN KOHTEET) JA OPISKELUMENETELMÄT
<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työsuunnitelman • Osaa kiinnittää työstettävän kappaleen koneeseen ja tehdä työn vaatimat työvälineiden asetukset • Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työstöohjelman monimuotoiselle kappaleelle • Osaa valmistaa vaatimusten mukaisen kappaleen monitoimisorvilla tai moniakselisella jyrsinkoneella. • Hallitsee työkokonaisuuden ja osaa toimia työyhteisössä työelämän toimintatavoilla • Hallitsee käyttämänsä numeerisen työstökoneen toiminnot ja turvalaitteiden käytön • Osaa suorittaa laadunvalvonnan silmämääräisesti ja mittaamalla
OPPIMISEN ARVIOINTI VALMISTAVASSA KOULUTUKSESSA
<p>Valmistavassa koulutuksessa oppimisen arvioinnin tavoite on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimisen arvioinnilla varmistetaan, että tutkinnon suorittajalla on riittävät valmiudet osoittaa ammattitaitonsa tutkintotilaisuuksissa. Oppimisen arviointi valmistavassa koulutuksessa ei vaikuta tutkintosuorituksen arviointiin. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta.</p>
AMMATTIT Aidon osoittamistavat tutkintosuorituksessa
<p>Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä. Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus osallistua tutkintotilaisuuksiin ja suorittaa näyttötutkinto.</p> <p>Näyttötutkintotilaisuuden sisältö on kuvattu tarkemmin näyttötutkinnon järjestämissuunnitelmassa.</p> <p>Ammattitaito osoitetaan valmistamalla täysin itsenäisesti työpiirustusten mukaan kappale NC-ohjattua moniakselista työstökoneetta käyttäen työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Valmistettavassa monimuotoisessa kappaleessa tulee olla useita koneistussuuntia (pöydän, työstöpään tai kappaleen kääntöjä). Monimuotoisuudella tarkoitetaan, että kyseistä kappaletta ei kohtuullisessa ajassa voi valmistaa ilman 3D-CAM-ohjelmointia. Poikkeustapauksissa, jos ammattitaitovaatimuksia ei voida kaikilta osiltaan osoittaa yhden kappaleen valmistuksen yhteydessä, ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää valmistamalla tarkoitukseen sopiva toinen kappale.</p> <p>Tutkintotilaisuudessa tutkinnon osan suorittaja laatii valmistettavalle kappaleelle työsuunnitelman ja työstöohjelman sekä koneistaa kappaleen. Hän tekee työn vaatimat työvälineiden asetukset ja koneistettavan kappaleen siirrot ja kiinnitykset työstökoneeseen. Tutkintotehtävän tulee olla sellainen, että siinä osoitetaan osaaminen myös hiomalaikan valintaan, teroitamiseen ja muotoiluun liittyen. Ammattitaito osoitetaan myös kappaleen huolellisessa käsittelyssä ja viimeistelyssä sekä laaduntuottokykyyn liittyvässä mittausosaamisessa. Mittausosaaminen varmistetaan arviointisijoiden suorittamalla vertailumittauksilla. Nostotöiden osaaminen kuuluu ammattitaitovaatimukseen, mutta tutkintotilaisuudessa ammattitaito osoitetaan vain niiltä osilta kuin nostoja työsuorituksessa tarvitaan. Ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää tutkinnon suorittajaa haastatteleamalla ja kysymyksiä esittämällä sekä tarvittaessa pienimuotoisilla kirjallisilla tehtävillä.</p> <p>http://www.oph.fi/download/145487_Koneistajan_at_2012_netti.pdf</p>

CAM-3D-TYÖSTÖRATOJEN VALMISTUS

AMMATTITAITOVAATIMUKSET

Tutkinnon suorittaja

- On sellainen ammattitaito NC-koneistuksesta ja CAM-ohjelmoinnista, että hän osaa luoda monimuotoisen tuotteen valmistuksessa tarvittavat työstöradat
- Osaa luoda uuden mallin tai muokata valmista CAD-ohjelmalla tuotettua pinta- tai tilavuusmallia, jota hyödyntäen hän luo vähintään kolmiakseliset työstöradat
- Osaa simuloida tehdyt työstöradat ja arvioida sen avulla ohjelman toimivuutta sekä tehdä mahdollisesti tarvittavat muutokset työstöratoihin ja malliin

TUTKINNON OSAN KESKEISET SISÄLLÖT (ARVIOINNIN KOHTEET) JA OPISKELUMENETELMÄT

Tutkinnon suorittaja

- Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työsuunnitelman
- Osaa luoda työstörajien ohjelmoinnin kannalta oleelliset rautalanka-, pinta- tai tilavuusmallit tai osaa muokata valmista mallia niin, että työstörajien ohjelmoinnin kannalta oleelliset muodot ovat hyödynnettävissä työstöohjelmaa luotaessa
- Osaa laatia tarkoituksenmukaisen työstöohjelman 3D-CAM-ohjelmistolla monimuotoiselle kappaleelle
- Osaa tehdä tiedonsiirron CAM-ohjelman ja työstökoneen välillä. Lisäksi tutkinnon
- Suorittaja osaa tehdä tarvittavan dokumentoinnin ja hallitsee tietokoneen käytön perusteet.
- Hallitsee työkokonaisuuden ja osaa toimia työyhteisössä työelämän toimintatavoilla

OPPIMISEN ARVIOINTI VALMISTAVASSA KOULUTUKSESSA

Valmistavassa koulutuksessa oppimisen arvioinnin tavoite on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimisen arvioinnilla varmistetaan, että tutkinnon suorittajalla on riittävät valmiudet osoittaa ammattitaitonsa tutkintotilaisuuksissa. Oppimisen arviointi valmistavassa koulutuksessa ei vaikuta tutkintosuorituksen arviointiin. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta.

AMMATTIT Aidon osoittamistavat tutkintosuorituksessa

Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä. Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus osallistua tutkintotilaisuuksiin ja suorittaa näyttötutkinto.

Näyttötutkintotilaisuuden sisältö on kuvattu tarkemmin näyttötutkinnon järjestämissuunnitelmassa.

Ammattitaito osoitetaan niin, että tutkinnon osan suorittaja luo valmistettavan kappaleen geometrian tai muokkaa 3D-CAM-ohjelmistoon tuotua CAD-tiedostoa siten, että pystyy hyödyntämään sitä työstörajien luonnissa. Valmistettavan kappalegeometrian avulla luodaan työstöradat, muokataan työkalukirjasto tarkoituksenmukaiseksi ja työn aikana sekä lopuksi varmistetaan simuloinnilla luotujen työstörajien toimivuus. Tuotos tallennetaan verkkolevyille tai muuhun yrityksessä käytössä olevaan mediaan sekä siirretään työstökoneelle koneistusta varten.

Tutkintotilaisuudessa tutkinnon osan suorittaja laatii ensin työsuunnitelman kappaleen valmistamisesta ottaen huomioon kiinnitykset sekä muut vaatimukset. Varsinaisen työstöohjelman hän laatii 3D-CAM-toiminnot sisältävällä ohjelmistolla, joka sisältää rautalanka-, pinta- tai tilavuusmallinnuksen ja mahdollistaa vähintään kolmiakselisten työstörajien valmistuksen. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää tutkinnon suorittajaa haastattelemalla ja kysymyksiä esittämällä sekä tarvittaessa pienimuotoisilla varsinaisesta työstöohjelmasta erillisillä tehtävillä.

http://www.oph.fi/download/145487_Koneistajan_at_2012_netti.pdf