

Näyttötutkinnon perusteet

**VALUMALLIMESTARIN
ERIKOISAMMATTITUTKINTO
2006**



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Dno 5/011/2006
MÄÄRÄYS **Velvoittavana
noudatettava**
Päivämäärä **3.2.2006**
Voimassaoloaika
1.4.2006 alkaen toistaiseksi
Säännökset, joihin toimivalta
Määräyksen antamiseen perustuu
L 631/1998 13 § 2 mom
Kumoaa määräyksen nro **19/011/1999**
Muuttaa määräystä nro

VALUMALLIMESTARIN ERIKOISAMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallituksen johtokunta on päättänyt valumallimestarin erikoisammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.4.2006 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.

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	
	VALUMALLIMESTARIN ERIKOISAMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN	8
	1 § Tutkinnon osat	8
3	Luku	
	VALUMALLIMESTARIN ERIKOISAMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET	9
	1 § Työelämän yleistaidot	9
	a) Ammattitaitovaatimukset	9
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	14
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	14
	2 § Valumallialan perustaidot	14
	a) Ammattitaitovaatimukset	14
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	20
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	20
	3 § Työelämän yhteistyötaidot	21
	a) Ammattitaitovaatimukset	21
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	23
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	24
	4 § Puumallit ja keernalaatikot	24
	a) Ammattitaitovaatimukset	24
	5 § Muovimallit ja keernalaatikot	25
	a) Ammattitaitovaatimukset	25
	6 § Valumallien suunnittelu	27
	a) Ammattitaitovaatimukset	27

7 § CNC-tekniikka	28
a) Ammattitaitovaatimukset	28
8 § 5-akselinen työstö	29
a) Ammattitaitovaatimukset	29
9 § CAM-työstöratojen valmistus	30
a) Ammattitaitovaatimukset	30
10 § Mallinnus	31
a) Ammattitaitovaatimukset	31
11 § CAD-suunnittelu	32
a) Ammattitaitovaatimukset	32
12 § Muotinvalmistustekniikka	33
a) Ammattitaitovaatimukset	33
13 § Erityismallitekniikka	35
a) Ammattitaitovaatimukset	35
14 § Nopeat mallinvalmistustekniikat (pikamallit)	35
a) Ammattitaitovaatimukset	35
15 § Mittaus ja laadunvalvonta	36
a) Ammattitaitovaatimukset	36
b) Ammattitaidon osoittamistavat pykälissä 4 – 15	37
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit pykälissä 4 – 15	38
16 § Yrittäjyys	40
a) Ammattitaitovaatimukset	40
b) Ammattitaidon osoittamistavat	41
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	41

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.

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 ammatinhallinnan kannalta keskeisten tavoitteiden saavuttamista.

Arvioinnin kohteilla ilmaistaan osaamisen alueet, joihin arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota. Kohteet tulee kiinnittää ydintaitoihin, työn perustana olevan tiedon hallintaan, työmenetelmiin, 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

VALUMALLIMESTARIN ERIKOISAMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN

1 § Tutkinnon osat

Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava osat

- Työelämän yleistaidot
- Valumallialan perustaidot
- Työelämän yhteistyötaidot

ja kaksi seuraavista osista

- Puumallit ja keernalaatikot
- Muovimallit ja keernalaatikot
- Valumallien suunnittelu
- CNC-tekniikka
- 5-akselinen työstö
- CAM-työstöratojen valmistus
- Mallinnus
- CAD-suunnittelu
- Muotinvalmistustekniikka
- Erityismallitekniikka
- Nopeat mallinvalmistustekniikat (pikamallit)
- Mittaus ja laadunvalvonta.

Näiden lisäksi voi tutkinnon suorittaja suorittaa osan

- Yrittäjäyys.

3 Luku

VALUMALLIMESTARIN ERIKOISAMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET

1 § Työelämän yleistaidot

a) Ammattitaitovaatimukset

1) TYÖYHTEISÖVALMIUDET

Tutkinnon suorittaja

- tuntee edustamansa yrityksen liikeidean, arvot ja tavoitteet sekä toiminta-periaatteet
- tuntee oman tehtävä- ja vastuualueensa yrityksen toimintaprosessissa
- tuntee yrityksen organisaation, kontaktihenkilöt ja oikeat asiointimenettelyt
- osaa hoitaa oikein omat asiointitehtävänsä
- tuntee neuvottelujärjestyksen työsuhteasioissa
- tuntee omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä
- tuntee työyhteisön käyttäytymissäännöt ja turvaohjeet (tupakointi, kulkulupakäytäntö, pukeutuminen, asioimis- ja liikkumistavat jne.)
- osaa toimia työyhteisön ja työryhmän jäsenenä sekä hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät
- on tietoinen niistä toiminta-alueeseensa liittyvistä tehtävistä, jotka edellyttävät suorittajaltaan erityisoikeutta tai -lupaa
- tuntee tuotannossa olevien tuotteiden ja kappaleiden käsittelytavat ja tuotannon salassapito-säädökset.

2) TYÖYMPÄRISTÖVALMIUDET

Tutkinnon suorittaja

- tuntee työympäristölle ominaiset tapaturmavaarat ja työterveyshaitat sekä osaa suorittaa tarvittavat turva- ja suojatoimet
- tuntee työpaikalla sovitun työvälineiden, raaka-aineiden ja puolivalmisteiden säilytys- ja kulkukäytännön ja ylläpitää osaltaan työpaikan järjestystä
- tuntee työympäristön puhtausvaatimukset, käytettävien aineiden ympäristövaikutukset ja jätteiden oikeat käsittelytavat
- tietää käyttöturvatieotteiden säilytyspaikan ja tuntee pääpiirteittäin käyttämiensä kemikaalien käyttöturvatieotteiden sisällön
- tuntee edustamansa yrityksen laatu- ja ympäristöohjelman ja niihin liittyvät toimintaperiaatteet

- osaa ottaa huomioon työnsä vaikutukset työympäristöön (esim. tulityöt, hiomakipinät ja -pöly) ja suorittaa tarvittavat suojaukset
- tuntee yleiset toimintatavat hätä- ja häiriötilanteissa.

3) VALMIUDET TALOUDELLISEEN TYÖSKENTELYYN

Tutkinnon suorittaja

- osaa käyttää raaka-aineita, puolivalmisteita ja tarvikkeita taloudellisesti sekä ottaa työsuunnitelmissa huomioon materiaalien kokonaistaloudellisen käytön
- käyttää työvälineitä, koneita ja laitteita hyväksyttävällä tavalla ja ylläpitää niiden käyttökuntoa tehtävänsä laajuudessa
- hallitsee tehtäväalueensa työtehtävät siten, että pystyy työsuorituksissaan saavuttamaan työltä vaadittavan laadun, joutuisuuden ja joustavuuden
- tietää pääpiirteittäin työn kokonaishinnan muodostavat tekijät ja niiden vaikutukset kokonaiskustannuksiin
- osaa työsuorituksissaan ja ratkaisuisaan ottaa huomioon työmenetelmän vaikutukset kokonaiskustannuksiin ja osaa ottaa huomioon muiden työvaiheiden vaikutuksen omassa suorituksessaan
- pystyy suunnittelemaan ja toteuttamaan työtehtävänsä siten, että tarpeettomat odotusajat vältetään
- sitoutuu vastaanottamiinsa työtehtäviin ja vastaa omalta osaltaan niiden tuloksista
- tuntee työn tuottavuuden ja tehokkuuden merkityksen liiketaloudellisessa toiminnassa ja osaa arvioida oman työnsä tehokkuutta
- ymmärtää jatkuvan kehittämisen merkityksen osana työtä ja pyrkii ottamaan sen huomioon omassa toiminnassaan
- pystyy arvioimaan tehtäväalueensa työprosesseja ja tekemään kehitysehdotuksia työmenetelmien, työn laadun ja taloudellisuuden kehittämiseksi.

4) LAATUVAATIMUKSET JA LAADUN HALLINTA

Tutkinnon suorittaja

- tuntee työpaikalla käytössä olevien laatujärjestelmien asettamat vaatimukset toiminnalle ja osaa toimia niiden mukaisesti
- tuntee yrityksen prosessikokonaisuuden ja siihen vaikuttavat osatekijät
- tuntee yrityksen laatutyön perusteet ja laadun mittausmenetelmät
- pystyy työpiirustusten ja työohjeiden avulla selvittämään työltä ja tuotteelta edellytettävän laadun sekä toteuttamaan vaaditun laatutason
- ymmärtää työn laadun ja muodostuvien kustannusten keskinäisen riippuvuuden ja osaa välttää laatuvaatimusten ylityksestä aiheutuvat lisäkustannukset
- ymmärtää työn laadun merkityksen tuotteen käytettävyyden ja markkinoitavuuden kannalta

- ymmärtää ajantasaisen henkilökohtaisen ammattitaidon merkityksen osana yrityksen laatujärjestelmää ja toimii aktiivisesti ammattitaitonsa ylläpitämiseksi
- tiedostaa oman työnsä laadun merkityksen ja vaikutuksen asiakkuudelle ja toimitettavan laitteen toiminnan laatuun
- tuntee menettelytavat poikkeavan tuotteen käsittelyssä
- on työskentelyssään joustava ja tiimityötaiteinen sekä osaa perehdyttää omalla tehtäväalueellaan esim. uusia työntekijöitä työtehtävissä, erityisesti työturvallisuuteen liittyvissä asioissa
- tuntee laatutyökalujen perusteet, esim. ISO 9001.

5) HENKILÖKOHTAINEN TYÖTURVALLISUUS

Tutkinnon suorittaja

- tuntee henkilökohtaiset suojavälineet sekä niiden käyttötärpeen ja -vaatimukset
- osaa suojata näkökykynsä käyttämällä silmäsuojaimia
- osaa suojata kuulonsa käyttämällä kuulosuojaimia
- osaa suojata päänsä ja kasvonsa käyttämällä pääsuojaimia, esim. suojakypäriä ja kasvosuojaimia
- osaa käyttää oikein erilaisia hengityssuojaimia, esim. pölysuojaimia, sekä osaa valita suodatustavan ja tehokkuuden työolosuhteiden vaatimusten mukaisesti
- osaa käyttää oikein muita suojaimia, esim. suojakäsineitä, jalkasuojaimia, työ- ja suojavaatteita sekä putoamissuojaimia
- tuntee henkilökohtaisen vastuunsa henkilökohtaisten suojaimien käytössä
- ottaa työskennellessään huomioon muiden työympäristössä toimivien henkilöiden työturvallisuuden.

6) TURVALLISUUSMÄÄRÄYSTEN TUNTEMUS JA TOIMINTAVALMIUDET

Tutkinnon suorittaja

- on tietoinen, kuka on vastuullinen henkilö työturvallisuusjärjestelyissä sekä on tietoinen omasta vastuustaan työturvallisuusmääräysten noudattamisessa
- tuntee yrityksen käytössä olevat työturvallisuusohjeet ja -määräykset
- osaa ennakoida työkohteessa tarvittavat, työtehtävien vaatimat turvatoimet
- osaa toimia oikein tapaturmatilanteissa
- osaa suorittaa EA1:n mukaiset ensiaputoimenpiteet ja omaa voimassa olevan todistuksen EA1-kurssin hyväksytystä suorituksesta
- on tietoinen yrityksensä ympäristönsuojeluun liittyvistä määräyksistä ja ohjeista

- omaa yrityksen toiminnan edellyttämän tulityökortin ja työturvallisuuskortin
- tietää käyttöturvallisuustiedotteiden merkityksen ja osaa tarkistaa uusien raaka-aineiden turvallisuusvaatimukset.

7) NOSTO- JA SIIRTOTYÖT

Tutkinnon suorittaja

- tuntee nosto- ja siirtotöiden tapaturmavaarat ja nostotöitä koskevat turvallisuusmääräykset
- pystyy selvittämään nostettavan kappaleen massan, massakeskipisteen ja soveltuvat nostokohdat
- pystyy valitsemaan nostoon tai siirtoon soveltuvat välineet, kuten tarraimet, liinat, köydet, ketjut, puomit, tuet ja suojaimet
- osaa nostoliinoja ja -ketjuja valitessaan ottaa huomioon käytettävän köysikulman vaikutuksen sallittavan kuorman suuruuteen
- pystyy suorittamaan noston tai siirron vaatimat käyttöturvalliset ja kappaleen rakenteen huomioonottavat sidonnat
- pystyy käyttämään konepajan yleiskäyttöisiä puomi- ja siltanostureita
- pystyy suunnittelemaan ja suorittamaan kappaleiden käännöt ja tavanomaiset nostoprosessit
- pystyy ohjaamaan nostoa nostotöissä käytetyin käsimerkein
- omaa yrityksen toiminnan edellyttämän trukkiportin ja nosturikortin.

8) ASIAKKAAN TARPEIDEN JA TOIMINTATAPOJEN TUNTEMUS

Tutkinnon suorittaja

- hallitsee asiakaslähtöisen liiketoimintaprosessin perusteet
- ottaa toiminnassaan huomioon sekä sisäisten että ulkoisten asiakkaiden odotukset ja tarpeet
- pystyy selvittämään toimitettavan laitteen tai osan laadun ja pystyy vertaamaan sitä asiakkaan odotuksiin
- pystyy arvioimaan tehtäväksi esitettyjen muutosten toteuttamiskelpoisuuden ottaen huomioon myös niiden tekniset ja taloudelliset vaikutukset
- pystyy omaksumaan ja tallentamaan oikeansisältöisenä asiakkaalta saamansa informaation/asiakaspalautteen jatkotoimia varten
- pystyy omassa työtehtävässään opastamaan asiakasta
- osaa päättää työn tallentaen siitä tarpeellisen informaation.

9) SOPIMUSTEN JA SEURAAMUSTEN HALLINTA

Tutkinnon suorittaja

- tuntee työlain sisällön vastuualuettaan koskevalta osalta
- tuntee edustamansa toimialan työehtosopimusten keskeisen sisällön niin, että pystyy päivittäisissä työtehtävissään ja toimenpiteissään ottamaan huomioon niissä sovitut asiat
- tuntee neuvottelujärjestyksen työsuhdeasioissa sekä omat valtuutensa, velvollisuutensa ja vastuunsa työsuhdeasioissa
- tuntee suoritettaviin tuotannollisiin tehtäviin liittyvien sopimusten keskeisen sisällön siinä laajuudessa kuin toimitusten laajuus, laatu, toimitusaika ja toimitusehdot edellyttävät
- hallitsee yleisiltä osiltaan toimitussopimuksen ja erityisesti toimitusajat, sakkorajat ja force majeure -ehdot
- käsittelee tietoonsa tulevia yrityksen liiketoimintaa koskevia asioita luottamuksellisesti.

10) NEUVOTTELUTEKNIikka

Tutkinnon suorittaja

- on tietoinen omista neuvotteluvaltuuksistaan
- tietää tai osaa selvittää vastapuolen neuvotteluvaltuudet
- omaa työmaaneuvottelussa ja sen johtamisessa tarvittavat perusvalmiudet
- osaa laatia dokumentin työmaaneuvottelussa tehdyistä päätöksistä ja pyytää siihen tarvittavat allekirjoitukset.

11) YMPÄRISTÖTietous

Tutkinnon suorittaja

- tuntee työyhteisönsä ympäristöohjelman ja siihen kuuluvat toimenpiteet ja toimintaperiaatteet
- tuntee työympäristön puhtausvaatimukset, käytettävien ja käytettyjen aineiden ympäristövaikutukset ja terveyshaitat sekä jätteiden oikeat käsittelytavat
- osaa ottaa huomioon työhönsä liittyvät ympäristöriskit, toimii vastuullisesti yksittäisissä tilanteissa sekä osaa neuvoa tarvittaessa myös muita
- osaa ottaa huomioon energian ja luonnonvarojen säästämisen materiaalien ja muiden tarvikkeiden valinnassa sekä ymmärtää kierrätyksen edut
- 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 on mahdollista ja järkevää ammattitaito voidaan osoittaa myös muiden osien näyttöjen yhteydessä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai 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 tutkinnon suorittaja osaa, mitä valumallimestarin erikoisammattitutkinnon perusteissa vaaditaan.

2 § Valumallialan perustaidot

a) Ammattitaitovaatimukset

1) KÄSITYÖMENETELMIEN HALLINTA

Tutkinnon suorittaja

- hallitsee valumallialan käsityövälineet ja niillä tehtävät työtöt
- pystyy valitsemaan oikeat työvälineet ottaen huomioon työn asettamat vaatimukset ja tunnistaa työvälineen toimintahäiriöt
- osaa huoltaa työvälineensä, ottaa huomioon työpaikan järjestyksen, käyttää työssä oikeita ja turvallisia työmenetelmiä sekä ymmärtää vastuunsa työyhteisön jäsenenä
- osaa tehdä työvälineteroituksia ja sovitustöitä sekä työvälinehuoltoon ja asennukseen liittyviä tehtäviä
- osaa suorittaa työvälineen toiminnan analysoinnin ja mittaukset
- osaa arvioida omaa työsuoritustaan sekä pystyy esittämään virheelliseen työsuoritukseen korjaavat toimenpiteet
- hallitsee tehtäväalueensa käsityömenetelmät ja pystyy opastamaan muita menetelmien käytössä
- ottaa huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

2) KONEISTUSTAJIDOT

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea valumallialan työpiirustuksia ja pystyy kuvan perusteella valmista-

maan manuaalityöstömenetelmin ja/tai koneistamalla vaatimuksen mukaisia valumalleja ja keernalaatikoita sekä niiden osia

- tuntee valumallien materiaalit ja rakenteelliset periaatteet
- osaa tehdä työsuunnitelmat valmistettaviin valumalleihin ja keernalaatikoihin sekä mitata ja dokumentoida tekemänsä työt
- osaa valita manuaalityöstön kiinnitysvälineen tarkoituksenmukaisesti ja kiinnittää kappaleen erityyppisiin istukoihin, tasolaikkoihin, kärkituentaan, koneen pöytään, ruuvipuristimeen, istukkaan, kulmatasoon tai pyöröpöytään
- osaa ottaa huomioon kiinnitysvoiman, kappaleen muodon, kosteuden sekä työstövoiman vaikutuksen työstettävään aihioon
- osaa määrittellä ja tilata muototerät ja valita manuaalityöstön terät, leikkuuarvot, työvälineet ja kiinnitysmenetelmät ottaen huomioon taloudellisen työskentelyn vaatimukset
- on yhteistyötaiteinen, huoltaa työstökoneensa, huolehtii työpaikan järjestyksestä, käyttää työstössä oikeita ja turvallisia työmenetelmiä sekä ymmärtää vastuunsa työyhteisön jäsenenä
- osaa arvioida omaa työsuoritustaan sekä pystyy esittämään virheelliseen työsuoritukseen korjaavat toimenpiteet
- hallitsee tehtäväalueensa manuaalityöstömenetelmät ja pystyy opastamaan muita menetelmien käytössä
- osaa ottaa huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

3) VALUMALLIPIIRUSTUKSET JA -TIEDOSTOT

Tutkinnon suorittaja

- pystyy lukemaan ja tulkitsemaan valumalli- ja valimoalan työpiirustuksia ja sähköisiä tiedostoja
- pystyy työpiirustusten mukaan suunnittelemaan valumallien tai niiden osien valmistuksen, huomioi muiden osuuden työtehtävässä ja sopeuttaa työnsä kokonaisuuteen
- tietää eri metalleille tarvittavat kutistumat ja osaa käyttää oikeita kutistumia malleja ja keernalaatikoita valmistaessaan
- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- tuntee valumallien ja keernalaatikoiden standardiosat sekä pystyy työpiirustusta käyttäen suunnittelemaan niiden valmistuksen
- osaa valita oikeat hellityslajit ja pyöritykset valmistettaviin mallivarusteisiin
- tietää ISO-toleranssijärjestelmän ja osaa suunnitella toleranssistandardeja käyttäen sallitut mittapoikkeamat, kun nimellimitat on annettu

- osaa tulkita muoto- ja sijaintitoleranssien merkinnät ja niiden kohdistumisen ja osaa ottaa huomioon niiden vaikutuksen työkappaleiden kiinnitykseen ja työjärjestykseen sekä tietää muoto-, sijainti- ja mittatoleranssien keskinäisen vaikutuksen
- tietää toleroimattomiin mittoihin sovellettavan työtapakohtaisen yleis-toleranssikäytännön ja osaa taulukoiden avulla selvittää niiden suuruuden
- osaa suunnitella ja piirtää vaativia uloslyönnejä ottaen huomioon valmistukseen liittyvät välykset ja tarkkuusvaatimukset
- hallitsee muottien ja keernojen toimintaperiaatteet ja osaa niiden mukaisesti ottaa huomioon tarvittavat välykset
- pystyy laskemaan tarvittavat valmistusmitat, kuten kulmat, piirustusten mukaisille kappaleille
- pystyy tekemään työsuunnitelman ottaen huomioon eri piirustusmerkintöjen vaikutuksen työn oikeaan suoritusjärjestykseen
- pystyy opastamaan muita työpiirustusten lukemisessa ja tulkinnassa
- ottaa huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

4) MALLIVARUSTERAKENTEET

Tutkinnon suorittaja

- pystyy lukemaan ja tulkitsemaan valumalli- ja valimoalan työpiirustuksia ja ohjeita
- tietää eri metalleille tarvittavat kutistumat ja osaa käyttää oikeita kutistumia ja hellityksiä malleja ja keernalaatikoita valmistaessaan
- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- pystyy piirtämään tarvittavat uloslyönnit vanerille ja/tai käyttämään rakentamisen tukena tulostimelta saadulla koko- tai osaleikkauksella varustettuja tulosteita
- tuntee valumallien ja keernalaatikoiden standardiosat sekä pystyy uloslyöntiä tai työpiirustusta käyttäen suunnittelemaan tarvittavat mallivarusteet
- pystyy valmistamaan valumalleja massiivi-, lohkokeros- tai kotelorakenteella ja/tai käyttäen yhdistettyjä puu-/muovimenetelmiä osavalmistuksena
- osaa valmistaa yksi- tai useampiosaisia keernalaatikoita massiivi-, ripa-, vaneri- ja kotelorakenteisina sekä yhdistettyinä puu-/muovirakenteisina
- osaa valmistaa mallipohjat ja pohjittaa mallit niihin riittävällä tarkkuudella
- osaa valmistaa ja kiinnittää malleihin ja keernalaatikoihin valun vaatimat täyttö- ja syöttöjärjestelmät valimon ohjeiden mukaan.

5) MATERIAALIEN TUNTEMUS, KÄYTTÖ JA PINTAKÄSITTELY

Tutkinnon suorittaja

- tuntee valumallivarusteiden valmistukseen käytettävät materiaalit ja osaa valita käyttötarkoituksen mukaan oikeat materiaalit käyttäen apunaan valimon antamia ohjeita
- tuntee valumallien ja niiden osien pohjustus- ja pintakäsittelymenetelmät ja osaa valita maalattaville malleille oikeat tarkoitukseen sopivat maalit
- tietää, miten valumateriaalin ominaisuudet muuttuvat valussa, sekä ottaa ne huomioon lisätessään valukutistumia, hellityksiä ja työstövaroja valettavaan valukappaleeseen
- hallitsee oman ammattialan käyttämien esim. nestemäisten tai blokki-muotoisten polyuretaani- ja epoksimuovisten tuotteiden valmistus- ja käyttö-ominaisuudet
- tietää valumallivarusteiden valimokohtaiset kohdemerkkaustavat ja standardien vaatimat kansainväliset värimerkkimaalaukset
- tuntee yleisimpien valettavien metallien nimikejärjestelmät, nimikkeiden muodostumisen periaatteet, tunnuksot ja määritelmät ja luokittelun periaatteet standardien SFS-EN 12883 (kertamallit), SFS-EN 12890 (valumallivarusteet), SFS-EN 12892 (häviävät mallit) ja SFS-EN 1559-2 (teräsvalujen lisävarusteet) mukaisesti.

6) VALMISTUSMENETELMIEN TUNTEMUS

Tutkinnon suorittaja

- pystyy havainnoimaan tietokoneelta tai piirustuksista valmistettavan valumallin valmistukseen oleellisesti vaikuttavat pintamerkit, toleranssit, muodot ja toiminnot
- osaa valita eri esikäsitteilymenetelmistä parhaiten työhön soveltuvan menetelmän
- hallitsee oman ammattialansa mukaisten yleiskäytössä olevien työvälineiden toimintakokonaisuuden
- tuntee valumallien materiaalien työstössä käytettävät menetelmät, osaa valita työhön tarvittavat menetelmät ja osaa muodostaa valmistettaville osille vaiheketjut
- tietää eri menetelmien käyttömahdollisuudet ja rajoitukset ja osaa valita työhön vaaditun tai parhaiten soveltuvan menetelmän
- tuntee mallien ja sen osien osavalmistuksessa käytettäviä koneistusmenetelmiä ja niiden soveltuvuuden erilaisiin koneistustarpeisiin sekä osaa valita työhön soveltuvan menetelmän ja muodostaa valmistettavalle osalle vaiheketjun
- osaa vaiheistaa ja ohjeistaa valmistettavien mallivarusteiden viimeistelytoimenpiteet

- osaa vaiheistaa kappaleelle vaatimusten mukaisesti suoritettavat pinta-käsittelytoimenpiteet
- osaa ohjeistaa tuotteen ja toimitustavan huomioivat mallien kuljetukset ja siirrot.

7) TUOTANNON OHJAUSJÄRJESTELMIEN TUNTEMUS

Tutkinnon suorittaja

- tuntee pääpiirteittäin yleisesti käytettyjä tuotannonohjausmenetelmiä ja ymmärtää tuotannonohjauksen merkityksen teollisessa valmistuksessa
- tuntee manuaalisen tuotannonohjausprosessin toiminnot ja osaa suorittaa siihen kuuluvat, vastuualueensa mukaiset toimenpiteet
- osaa suorittaa valmistussuunnittelutehtäviä jotakin käytössä olevaa tuotannonohjausjärjestelmää käyttäen
- osaa suunnitella oman vastuualueensa tuotteille vaiheketjun sekä liittää vaiheille tarvittavat raaka-aineet, ulkoistetut työvaiheet ja standardiosat
- tuntee materiaalien, puolivalmisteiden ja lopputuotteiden ohjausjärjestelmän.

8) TIEDONKÄSITTELYJÄRJESTELMIEN HALLINTA

Tutkinnon suorittaja

- omaa PC:n käytön yleiset, ammatilliset ja yrityskohtaiset perusvalmiudet
- osaa laatia, lähettää ja vastaanottaa sähköpostiviestejä ja niiden liitetiedostoja
- hallitsee jonkin yleisessä käytössä olevan tekstinkäsittelyohjelman käytön perusteet sekä osaa hyödyntää sitä työtehtävissään
- hallitsee jonkin yleisessä käytössä olevan taulukkolaskentaohjelman käytön perusteet sekä osaa hyödyntää sitä työtehtävissään
- osaa ottaa työstään varmuuskopiot ja tallentaa ne oikeaan kansioon
- osaa etsiä ja lukea käytössään olevista, työtehtäviinsä liittyvistä tietokannoista esim. työpiirustus- ja osaluettelotietoja, työohjeita ja vikahistoriatietoja
- osaa etsiä tuotannonohjaustiedoista seuraavaksi suoritettavat työt ja kirjata suoritettavat työt tehdyiksi
- osaa tuotannonohjaus- tai varastotiedostoja käyttäen etsiä tai tilata tarvittavat osat ja tarvikkeet
- osaa raportoida tehdyn työn
- osaa kirjata tehdyt työtunnit tuntikirjanpitoon
- osaa kirjata työilmoitukseen laskutettavat työtunnit ja tarvikkeet sekä tehdyn työn.

9) AMMATTIMATEMATIIKKA

Tutkinnon suorittaja

- osaa peruslaskutoimitukset ja ymmärtää matemaattiset käsitteet, kuten suhde, verranto, potenssi, neliöjuuri ja ensimmäisen asteen yhtälö, ja osaa soveltaa niitä työtehtävissään
- osaa laskea tiedossa olevien lähtöarvojen perusteella pyörimis- ja lastuamisnopeuden, hammaskohtaisen syötön ja syötön aikayksikössä
- osaa soveltaa trigonometriaa suorakulmaisen kolmion sivujen ja kulmien ratkaisemiseen ja laskea laskinta hyväksi käyttäen tuotteen valmistamisessa tarvittavia koordinaattipisteitä ja valmistusmittoja sekä käyttää hyväkseen erilaisia mallitaulukoita
- osaa laskea valmiiden kaavojen avulla mm. tuotantokustannuksia ja kone-aikoja.

10) KIELITAITO

Tutkinnon suorittaja

- pystyy lukemaan ja tulkitsemaan englanninkielisiä mallialan piirustuksia ja ohjeita
- ymmärtää tuttuja sanontoja ja ilmauksia, jotka koskevat häntä itseään ja välitöntä työympäristöä
- pystyy muutamalla sanalla kertomaan itsestään ja työstään
- osaa tulkita työstökoneiden virheilmoituksia ja käyttöohjeita manuaalien sekä sanakirjojen avulla
- ymmärtää vieraiden kielten merkityksen ja pyrkii aktiivisesti kehittämään omaa kielitaitoaan.

11) MITTAUS- JA LAATUTEKNIikka

Tutkinnon suorittaja

- osaa valita ja käyttää malliteknisissä mittauksissa käytettäviä mittalaitteita ja tulkkeja tarkoituksen mukaisesti
- hallitsee välyksien merkitykset malli- ja muottitekniikoissa ja osaa arvioida ja tarkistaa tarvittavat välykset malli- ja keernalaatikoissa
- osaa tarkistaa hellitykset nousupinnoista ja tietää vastahellitysten haitta-merkitykset hyvälle muotille ja onnistuneelle valukappaleelle
- tuntee toleranssijärjestelmän perusteet sekä pinnanlaadun määrittelyt
- tuntee mittalaitteiden kalibroinnin periaatteet ja osaa valita mittalaitteen ottaen huomioon mittausolosuhteiden vaikutukset
- osaa käyttää oikeita mittalaitteita kappaleen asemoimiseen työstökoneilla ja hallitsee kulmien mittauksen tarkkuusmittamenetelmiä käyttäen

- tuntee työelämän laatuajattelun periaatteet ja tietää tuotannon laadunohjauksen menetelmät ja laatutyökalut
- tuntee laatujärjestelmän, esim. ISO 9000, keskeiset tavoitteet
- ymmärtää, että kunkin työntekijän ammattitaito kuuluu yrityksen laatujärjestelmään ja toimii aktiivisesti ammattitaitonsa ylläpitämiseksi
- osaa ja myös haluaa opastaa omalla osaamisalueellaan muita työyhteisön jäseniä.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

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

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty.

Arvioinnissa tutkinnon suorittajan ammattitaitoa verrataan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin:

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä tutkintovaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja osaa toimia aloitteellisesti ja ammattimiehen joutuisuudella
- tutkinnon suorittaja toimii työympäristössä vastuullisesti ottaen huomioon työympäristön terveys- ja turvallisuusvastuut
- työn lopputulos on sopimuksen ja määräysten mukainen
- tutkinnon suorittaja on yhteistyökykyinen
- työn lopputulos täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja muutoin tutkinnon suorittajan toiminta on pääpiirteiltään seuraavan kuvauksen mukaista:

Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja etenee johdonmukaisesti. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot, ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia asiapapereita ja lähdeaineistoja sekä mittalaitteita ja koneita. Hän osaa tarvittaessa hankkia tietoa. Hän osaa valita materiaalit ja tuntee työelämän laatujärjestelmän tavoitteet ja menetelmät. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

a) Ammattitaitovaatimukset

1) MENETELMÄSUUNNITTELU

Tutkinnon suorittaja

- tuntee valimoalan työvälineiden, kuten valumallien keernamerkkien ja muottien ja keernojen keernakantojen ja ohjaamisen rakenteet ja toimintatavan
- ymmärtää valumenetelmäsuunnittelun tarpeen ja perusteet, osaa tulkita tiedostoja, piirustuksia ja ohjeita ja tunnistaa mallirakenteen aiheuttamat valmistustekniset vaatimukset
- tuntee pääpiirteittäin yleisesti käytettyjä tuotannonohjausmenetelmiä ja ymmärtää tuotannon ohjauksen merkityksen teollisessa valmistuksessa sekä hallitsee tuotannonohjausprosessin toiminnot ja osaa suorittaa siihen kuuluvat, vastuualueensa mukaiset toimenpiteet
- osaa suorittaa valmistussuunnittelutehtäviä jotakin käytössä olevaa tuotannon ohjausjärjestelmää käyttäen sekä osaa suunnitella oman vastuualueensa valumallivarusteille vaiheketjun sekä liittää vaiheille tarvittavat raaka-aineet ja osat
- tuntee materiaalien, puolivalmisteiden ja lopputuotteiden ohjausosoitejärjestelmän
- osaa valita työn vaativuuden mukaan työprosessin ja siihen liittyvät työstökoneet ja valmistusmenetelmät, sopivan kiinnityksen, työvarat ja tarvittaessa apukoneistukset
- tuntee terien ja työkalujen nimitykset ja valinnan perusteet sekä osaa valita optimaaliset työstöarvot koneistettavan materiaalin, työstökoneen, kiinnityksen ja työstävän terän huomioon ottaen
- osaa tehdä johdonmukaisen, toimivan ja työturvallisen työn vaiheistuksen tuotteen sarjakoona huomioon ottaen sekä osaa suorittaa kustannusvertailuja eri vaihtoehtojen välillä
- tuntee yrityksen käytössä olevat kappaleenvaihtojärjestelmät ja paletoinnin ja tietää solutuotannon perusidean
- osaa korjata tarvittaessa työsuunnitelmaa työsuorituksen aikana
- vastaa omasta työsuorituksestaan sekä huolehtii omasta ja osaltaan työyhteisönsä työturvallisuudesta.

2) TYÖNOPASTUS

Tutkinnon suorittaja

- tuntee valumallialan ammatillisen aikuisten ja nuorten koulutuksen tavoitteet ja järjestämistavat niin, että osaa ottaa ne huomioon toimiessaan työpaikkakouluttajana

- tuntee työssäoppimisen tavoitteet ja laatuvaatimukset sekä osaa arvioida työssäoppimisen toteuttamismahdollisuuksia ja -menetelmiä omassa työyhteisössä
- osaa tehdä työssäoppimissuunnitelman yhteistyössä siitä vastaavan opettajan ja opiskelijan kanssa sekä hallitsee erilaisia työssäoppimisen malleja ja osaa kehittää työpaikkaa oppimispaikkana
- on perehtynyt erilaisiin opiskelutapoihin ja osaa ohjata opiskelijan käyttämään tehokkaita opiskelutapoja
- tuntee työssäoppimisen hyviä käytäntöjä ja toteutustapoja, esim. yksilö-, ryhmä- ja tiimioppiminen ja omaa omassa työssään ja opiskelijoiden ohjauksessa tarvittavat hyvät vuorovaikutustaidot ja pyrkii tarvittaessa edelleen kehittämään niitä sekä tietää myönteisen ilmapiirin ja motivoinnin merkityksen oppimisessa ja osaa luoda vastaavaa oppimisen ilmapiiriä työpaikalle
- tuntee työpaikkansa ja oppilaitoksen välisen työssäoppimisen sopimuksen ja osaa toimia siinä määritellyn tehtävä- ja vastuunjaon mukaisesti sekä tuntee työssäoppimista koskevat keskeiset säädökset ja alakohtaiset suositukset sekä osaa soveltaa niitä työpaikkakoulutuksessa ja perehdyttämisessä omalla työpaikallaan
- osaa ohjata ja valmentaa opastettavia työpaikan työtehtäviin, työkuulttuuriin ja työpaikan sääntöihin työssäoppimissuunnitelman mukaisesti
- tuntee opastamisen arviointiperusteet, osaa arvioida opiskelijan edistymistä ja ammattitaidon kehitystä sekä osaa antaa niistä asiallista ja kannustavaa palautetta
- ottaa huomioon koulutettavien opiskelijoiden iän ja perusvalmiudet
- osaa tehdä opastettavan oppimisprosessiin liittyvät raportoinnit ja muut kirjalliset työt
- suorittaa tarvittaessa työnopastusnäytön yhtenä osasuorituksena tutkinnon suorituksen aikana.

3) KUSTANNUSTIETOUS

Tutkinnon suorittaja

- on tietoinen ja kantaa vastuun toimintayksikkönsä vaadittavasta tuotannollisesta, laadullisesta ja taloudellisesta tuloksesta
- pystyy arvioimaan toimintayksikön kykyä ja mahdollisuuksia toteuttaa asetetut tavoitteet sekä osaa ennakoivin toimenpitein välttää tulosvajeet
- on itse sitoutunut ja ottaa osaa asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen
- osaa arvioida toimintayksikkönsä tuotantoprosessin tehokkuutta ja kehittämismahdollisuuksia sekä tarvittavin toimenpitein ylläpitää tehokasta ja taloudellisesti kannattavaa toimintakykyä
- hallitsee yrityksiensä salassapitosäännökset ja ymmärtää olla kertomatta kolmannelle osapuolelle tilaavien tahojen erityisvalmistustapoja

- tuntee toiminnalle ja valmistettaville tuotteille asetetut laatuvaatimukset sekä osaa toteuttaa tarvittavat laadunvarmistusjärjestelyt sekä osaa kokonaisvaltaisesti seurata tuotantotoiminnan tehokkuutta, vaaditun laadun toteutumista ja kustannusten muodostumista sekä suorittaa korjaavat toimenpiteet
- osaa käyttää yrityksen käytössä olevaa kustannusseurantajärjestelmää.

4) ESIMIESTAIDOT

Tutkinnon suorittaja

- tuntee edustamansa yrityksen liikeidean, arvot ja toimintaperiaatteet sekä johtamalleen toimintayksikölle asetetut toiminnalliset ja taloudelliset vaatimukset ja tavoitteet
- tuntee alaisenaan olevien henkilöiden ammattitaidon ja henkilökohtaiset ominaisuudet ja on tietoinen heidän vahvuuksistaan, kehittymistarpeistaan ja kehittymismahdollisuuksistaan
- osaa analysoida ja arvioida suoritettavissa työtehtävissä tarvittavaa osaamista ja valita kuhunkin työtehtävään siihen soveltuvat ja pystyvät henkilöt
- osaa muodostaa laajempiin työtehtäviin työryhmän, jolla on työn suorittamiseen tarvittavat ammattitaito- ja yhteistyövalmiudet
- pystyy tehtäväkuvansa mukaisessa laajuudessa esivalmistelemaan suoritettavat työt tai varmistaa niiden suoritusvalmiuden siten, ettei työssä ilmene ennakoitavissa olevia esteitä
- osaa suullisin ohjein ja tarvittavin dokumentein ohjeistaa työt siten, että kaikki työtä ja sen suorittamista koskevat asiat tulevat oikein ymmärretyiksi
- osaa arvioida työtehtäviä ja niiden suoritusta sekä tehdä havaintoja ja johtopäätöksiä kehittämis- ja kehittymistarpeista
- pystyy arvioimaan suoritettavien työtehtävien seurantaraportin ja työn vaiheistuksen avulla tai kontrolloivien toimenpitein varmistaa työn virheettömän etenemisen
- osaa antaa kannustavaa palautetta suoritetuista työtehtävistä ja osoitetusta ammattitaidosta
- osaa kannustaa ja aktivoita henkilöstöään ammattitaidon, työmenetelmien, työympäristön, tuotettavien tuotteiden tai palvelujen kehittämiseen sekä pystyy havaitsemaan ongelmakäyttötymisen työyhteisössä, estämään ennalta sen haittavaikutukset ja ratkaisemaan syntyneet ristiriidat.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaidon näytöt voivat olla luonteeltaan hyvin moninaisia. Ne voivat olla autenttisia työnäytteitä, erilaisia valvotusti työpaikalla suoritettuja projektitehtäviä, työsuunnitelmia, laskelmia, työohjeistusta, raportteja, toteutuspäiväkirjan ylläpitoa, itse- ja ryhmäarviointeja, jo aiemmin suoritettuja erilaisia tutkintoja (esim. kieli-tutkinto, atk-ajokortti), työtoiminnan simulointeja, kriittisten tilanteiden kautta

tapahtuvia tulkinta- ja analysointitehtäviä, haastatteluja, kyselyjä ja kirjallisia kokeita sekä edellä mainittujen erilaisia yhdistelmiä. Niiltä osin kuin on mahdollista ja järkevää työelämän yhteistyötaitot voidaan osoittaa myös muiden osien näyttöjen yhteydessä. Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai 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 tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida oman työsuorituksensa ja perustella tekemänsä ratkaisut.

4 § Puumallit ja keernalaatikat

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea valumallialan työpiirustuksia ja pystyy kuvan perusteella valmistamaan valumallivarusteet
- tuntee valumallien materiaalit ja rakenteelliset periaatteet
- osaa laskea valmistusmitat sekä lukea piirustuksia, mitata, dokumentoida ja tehdä työsuunnitelmat ja valmistaa erikoistyömenetelmin valimoalan tyypillisiä ja vaatimuksen mukaisia valumalleja ja keernalaatikoita sekä niiden osia
- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- hallitsee valumallialan erikoistehtävät ja pystyy valitsemaan käytettävät menetelmät sekä työ- ja kiinnitysvälineet
- pystyy itsenäisesti soveltamaan uuden työmenetelmän käyttöä valumallialan työtehtävässä
- pystyy valmistamaan erilaiset muotinvalmistuksen rasitukset kestäviä valumalleja massiivi-, lohko-, ripa- ja kotelorakenteisina yksittäistuotantoon, sarjamalleiksi tai automaatiolinjoille
- osaa valmistaa valumalleja käyttäen hyväkseen yhdysrakenteita, joissa puu, vaneri, polyuretaani- ja epoksimuovit yhdessä muodostavat lopullisen mallirakenteen
- tietää ja osaa rakentaa mallivarusteet pullamuottikaavausta käyttävään valimoon ja hallitsee muotinvalmistyyppeiden erot mallinvalmistuksessa
- osaa valmistaa keernalaatikoita kolistettavina, kaksi- tai useampiosaisina

purettavina rakenteina tai kehyskeernalaatikkoina sekä pystyy valmistamaan ja nippelöimään tykkilaatikoita ilmanpoiston ja kaasutuksen onnistumiseksi

- osaa valmistaa keernapakettirakenteisia valumalleja ja keernalaatikoita ja tietää keernojen tuennan merkityksen valmistettavan valukappaleen seinämän vahvuuksille
- osaa pohjustaa ja pintakäsittelä valumallivarusteet kuhunkin muotinvalmistusmenetelmään sopivalla ja tarkoituksenmukaisella maalilla
- osaa pohjustaa valumallimateriaalit siten, että lopputuloksena ovat toimivat valumallivarusteet muotinvalmistuksen ja valamisen suorittavassa valimossa
- osaa valmistaa sisäkulmapyöritykset erilaisilla holkkikittimateriaaleilla ja siten, etteivät vastahellitykset vaikeuta muotinvalmistusta
- osaa merkitä tarvittavat merkkaukset valumallien ja keernalaatikoiden pintoihin sekä kiinnittää valujärjestelmien osia paikallaan pitävät paikannusvälineet
- osaa käyttää valmistusmenetelmää siten, että toteutettu työsuoritus on asetettujen mittojen ja vaatimusten mukainen
- tuntee valmistusmenetelmän laadulliset ja tekniset ominaisuudet ja pystyy vertaamaan niitä muihin valumallialan valmistusmenetelmiin sekä pystyy opastamaan muita henkilöitä menetelmän käytössä
- osaa arvioida omaa työsuoritustaan sekä pystyy esittämään virheelliseen työsuoritukseen korjaavat toimenpiteet
- huoltaa työvälineensä, huolehtii työpaikan järjestyksestä ja käyttää työssä oikeita ja turvallisia työmenetelmiä
- on yhteistyötaitoinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaitoinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulostavasti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

5 § Muovimallit ja keernalaatikat

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinon suorittaja

- osaa lukea valumallialan työpiirustuksia ja pystyy kuvan perusteella tuottamaan esimallin, keernalaatikon tai niiden osia
- tuntee valumallien materiaalit ja rakenteelliset periaatteet
- osaa laskea valmistusmitat sekä lukea piirustuksia, mitata, dokumentoida ja tehdä työsuunnitelmat ja komposiittirakenteisten tai laminaattituotteiden negatiivit, työvälineet ja mallit
- pystyy toteuttamaan valmistetun mallin tai keernalaatikon mittaukset

- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- osaa valmistaa riittävän jäykät negatiivit perusmalleista ja pystyy valmistamaan keernalaatikat erillisistä keernojen malleista
- osaa valmistaa valumalleja ja keernalaatikoita täysvalu-, pintavalu-, alipainevalu- sekä laminointi- ja pastausmenetelmillä polyuretaani- ja epoksimuovilaaduista
- tietää ja osaa hyödyntää erilaiset muovien kovettumisajat, lämmönmuodostuksen ja käyttäytymisen kovettumisreaktion aikana
- hallitsee eroteaineet, niiden levityksen ja kiillotuksen sekä mallien irrotukset ehjinä negatiiveista
- tietää välyksien merkityksen muotinvalmistuksessa ja osaa lisätä ne mallien ja keernalaatikoiden tarvittaviin pintoihin
- tietää erilaisten täyteaineiden käyttötarkoitukset ja merkityksen mallien taloudellisuuteen ja niiden käyttölujuuteen sekä osaa sijoittaa tarvittavat metalliosat mallivarusteiden sisään kiinnityksen varmistamiseksi
- tuntee muovikomposiitit, kuten epoksivaahdot, hiilikuitu, lasikuitu ja hunajakkeno, sekä niiden mekaaniset ominaisuudet
- tietää komposiittirakenteiden laminaattien kerroksien määrän ja suunnan vaikutuksen lujuuteen sekä tietää kerrosrakenteisen rakenteen jäykkyyden, lujuuden ja painon suhteet perinteisiin rakenteisiin verraten
- tuntee muovimallivarusteiden korjausmenetelmät
- osaa pohjustaa ja pintakäsitellä valumallivarusteet kuhunkin muotinvalmistusmenetelmään sopivalla ja tarkoituksenmukaisella maalilla
- osaa pohjustaa valumallimateriaalit siten, että lopputuloksena ovat toimivat valumallivarusteet muotinvalmistuksen ja valamisen suorittavassa valimossa
- osaa valmistaa sisäkulmapyöritykset erilaisilla holkkikittimateriaaleilla ja siten, etteivät vastahellitykset vaikeuta muotinvalmistusta
- osaa merkitä tarvittavat merkkaukset valumallien ja keernalaatikoiden pintoihin sekä kiinnittää valujärjestelmien osia paikallaan pitävät paikannusvälineet
- osaa arvioida omaa työsuoritustaan sekä pystyy esittämään virheelliseen työsuoritukseen korjaavat toimenpiteet
- huoltaa työvälineensä, huolehtii työpaikan järjestyksestä ja käyttää työssä oikeita ja turvallisia työmenetelmiä
- on yhteistyötaiteinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaiteinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulosvastuullisesti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea mallialan työpiirustuksia ja tilavuusmalleja sekä pystyy kuvan perusteella suunnittelemaan valumallin tai -mallit ja keernalaatikon tai -laatikot sekä niiden osia
- tuntee valukappaleiden ja -mallivarusteiden materiaalit ja rakenteelliset periaatteet
- pystyy laskemaan valumallivarusteiden valmistusmitat, tekemään valu- ja valmistussuunnitelmat ja suunnittelemaan manuaali- tai CNC-jyrsintämenetelmin valimomallialan valumalleja ja keernalaatikoita
- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- hallitsee eri valumetallien yleis- ja erikoiskutistumat, hellitykset, työstövarat ja välykset
- osaa määrittellä jakopintojen suunnat ja sijainnit valukappaleessa ja tietää niiden vaikutukset valukappaleiden mittoihin, muotoihin ja keernojen määrään sekä taloudelliseen mallien ja keernalaatikoiden valmistukseen
- osaa määrittää työstövarat ylä-, sivu- ja alapintoihin valukappaleen ulko- ja sisäpinnoille sekä valun muodonmuutosten vaatimat ainelisäykset
- pystyy määrittelemään keernamerkkien mitoitus pesty- ja vaakasuunnissa sekä niiden tarvitsemat välykset ja kaasutaskut
- pystyy suunnittelemaan valumallien ja keernalaatikoiden rakenteet valimon ja malliveistämön kanssa yhteistyössä
- tietää standardin mukaiset malliluokitukset ja niiden vaikutukset valumallien ja keernalaatikoiden valmistuskustannuksiin, käyttöön ja kestoikään
- tietää kustannusvaikutukset valmistettaessa kerta-, yksittäis- ja sarjamalleja puusta, muovista, metallista tai muista materiaaleista
- pystyy selvittämään polystyreenimallien käytön ja kustannusten erot, kun mallit toimivat joko kestromallin tapaan tai häviävinä malleina (lost foam), jolloin mallit revitään, sulatetaan, liuotetaan tai poistetaan muuten muotti-tilasta
- tietää valunsimuloinnin merkityksen ehjän valun aikaansaamiseksi ja ymmärtää sen perusteella määriteltävät täyttö- ja syöttöjärjestelmät valujärjestelmäksi
- osaa toteuttaa ja sijoittaa valun vaativat jäähdytyskappaleet ja syöttökuvut tarvittaviin kohtiin sekä osaa sijoittaa suodattimet asiakkaan ohjeiden mukaisesti jakokanaviin
- on yhteistyötaitoinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaitoinen ja ymmärtää asiakkuuden

merkityksen, työskentelee tulosvastuullisesti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

7 § CNC-tekniikka

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea mallialan työpiirustuksia ja pystyy kuvan perusteella valmistamaan valumallin tai -mallit ja keernalaatikon tai -laatikot sekä niiden osia
- tuntee mallien materiaalit ja rakenteelliset periaatteet
- osaa laskea valmistusmitat sekä lukea piirustuksia, mitata, dokumentoida ja tehdä työsuunnitelmat ja valmistaa CNC-jyrsintämenetelmin valumallialan tyypillisiä valumalleja ja keernalaatikoita
- tietää hellityksien merkityksen sotkematta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- osaa kiinnittää työstettävän kappaleen koneen pöytään, ruuvipuristimeen, istukkaan, kulmatasoon, jakolaitteeseen tai pyöröpöytään
- ottaa huomioon kiinnitysvoiman, kappaleen muodon, työstövoiman, jännitysten laukeamisen, materiaalin sekä muoto- ja sijaintitoleranssien vaikutuksen kiinnitykseen
- osaa käyttää hakulaitteita sekä määrittää lähtömitan tasopinnasta tai reiästä ja suorittaa koneen pöydän ja karan kohtisuoruuden tarkastuksen
- osaa määrittää työvälaineiden pituudet työstökoneen mitta-antureiden avulla tai erillisin mittausten menetelmin sekä osaa tallentaa työvälinetiedot koneen työvälinetiedostoon
- tuntee mm. keskiöporien, tappiterien, muototerien, teräpäiden, lieriöjyrsinten ja porien käytön
- osaa valita työstöön tarvittavat terät, leikkuuarvot, työvälaineet ja kiinnitysmenetelmät ottaen huomioon taloudellisen työskentelyn vaatimukset
- osaa tehdä terien kiinnitykset ja tarvittavat esiasetukset mm. erityyppisille holkki-istukoille ja paleteille
- osaa ottaa huomioon työvaran suuruuden ja suorittaa tarpeelliset tuennat värinän estämiseksi
- osaa rouhia ja viimeistellä tuotteita sekä suorittaa tasojen ja monikaarevien pintojen koneistusta
- osaa tehdä CNC-ohjelman, asettaa nollapisteet, käyttää ohjelmoinnissa työkiertokäskyjä ja toistolauseita sekä osaa ottaa huomioon työvälinit, työvälainekorjaimien käytön ja sädekompensoinnit

- osaa editoida ja simuloida työstöohjelman ja tallentaa ja siirtää ohjelman työstökoneelle tai PC:n tietokantaan
- tunnistaa yleisimmät virheilmoitukset
- osaa määrittää kappaleiden oikeat nostokohdat, valita sopivat nostoliinat tai -ketjut, suorittaa tarpeelliset sidonnat ja suojaukset ottaen huomioon oman ja työyhteisön työturvallisuuden nostotyössä
- osaa arvioida omaa työsuoritustaan sekä pystyy esittämään virheelliseen työsuoritukseen korjaavat toimenpiteet
- huoltaa työvälineensä, huolehtii työpaikan järjestyksestä ja käyttää työssä oikeita ja turvallisia työmenetelmiä sekä ymmärtää vastuunsa työyhteisön jäsenenä
- on yhteistyötaiteinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaiteinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulosvastuullisesti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

8 § 5-akselinen työstö

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea valumallialan työpiirustuksia ja pystyy kuvan perusteella valmistamaan valumallivarusteet
- tuntee valumallien materiaalit ja rakenteelliset periaatteet
- osaa laskea valmistusmitat sekä lukea piirustuksia, mitata, dokumentoida ja tehdä työsuunnitelmat ja valmistaa 5-akselisella työstömenetelmällä mallialan tyypillisiä vaatimuksien mukaisia valumallivarusteita
- osaa kiinnittää työstettävän kappaleen koneen pöytään, pöytätasoon, ruuvi-puristimeen, istukkaan, kulmatasoon, jakolaitteeseen tai pyöröpöytään
- osaa ottaa huomioon kiinnitysvoiman, kappaleen muodon, työstövoiman, jännitysten laukeamisen, materiaalin sekä muoto- ja sijaintitoleranssien vaikutuksen kiinnitykseen
- osaa käyttää hakulaitteita sekä määrittää lähtömitan tasopinnasta tai reiästä ja suorittaa koneen pöydän ja karan kohtisuoruuden tarkastuksen
- osaa määrittää työvälineiden pituudet työstökoneen mitta-antureiden avulla tai erillisin mittaumenetelmin sekä osaa tallentaa työvälinetiedot koneen työvälinetiedostoon
- tuntee mm. keskiöporien, tappiterien, muototerien, teräpäiden, lieriö-jyrsinten ja porien käytön ja terämateriaalien valinnan perusteet

- osaa valita työstöön tarvittavat terät, leikkuuarvot, työvälineet ja kiinnitysmenetelmät ottaen huomioon taloudellisen työskentelyn vaatimukset
- osaa tehdä terien kiinnitykset ja esiasetukset mm. erityyppisille holkki-istukoille
- osaa ottaa huomioon työvaran suuruuden ja suorittaa tarpeelliset tuennat värinän estämiseksi
- osaa tehdä NC-ohjelman 5-akseliselle työstökoneelle, asettaa nollapisteet, käyttää ohjelmoinnissa työkiertokäskyjä ja toistolauseita sekä ottaa huomioon työvälinemitat, työvälinekorjaimien käytön ja sädekompensoinnit
- osaa editoida ja simuloida työstöohjelman sekä tallentaa ja siirtää ohjelman työstökoneelle tai PC:n tietokantaan
- tunnistaa yleisimmät virheilmoitukset
- osaa määrittää kappaleiden oikeat nostokohdat, valita sopivat nostoliinat tai -ketjut sekä suorittaa tarpeelliset sidonnat ja suojaukset ottaen huomioon oman ja työyhteisön työturvallisuuden nostotyössä
- osaa arvioida omaa työsuoritustaan sekä pystyy esittämään virheelliseen työsuoritukseen korjaavat toimenpiteet
- huoltaa työstökoneensa, huolehtii työpaikan järjestyksestä sekä käyttää työssä oikeita ja turvallisia työmenetelmiä
- on yhteistyötaitoinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaitoinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulosvastuullisesti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

9 § CAM-työstöratojen valmistus

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea valumallialan työpiirustuksista tehtyjä tilavuusmalleja kuvaruudulla ja pystyy niiden perusteella suunnittelemaan tai hyväksymään postprosessoidut CAM-työstöradat valumallivarusteisiin tai niiden osiin
- tuntee valumallien materiaalit ja rakenteelliset periaatteet
- osaa laskea valmistusmitat sekä lukea piirustuksia, mitata, dokumentoida ja tehdä ohjelmat ja työ- ja menetelmäsuunnitelmat eri työstömenetelmille
- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- hallitsee tietotekniikan perusteet ja osaa käyttää valumallitekniikan osien valmistukseen soveltuvaa CAD/CAM-ohjelmaa

- osaa hakea esim. DXF-, IGES- tai STEP-muotoon käännetyn 3D-geometrian ja valmistella tarvittavan geometrian koneistusta varten
- hallitsee CNC-työstön perustaidot, osaa tehdä työsuunnitelman, tietää ohjelman rakenteen ja käsitteistön
- osaa muokata olemassa olevasta geometriasta työstöradat sekä valita työkaluteknologian ja eri materiaaleille oikeat lastuamisarvot, lastusyvyydet, työstösuunnat ja työstötavat
- tuntee terien leikkuugeometrian vaikutuksen työstötulokseen ja osaa valita oikeat terät
- hallitsee nollapisteen hakemisen ja osaa määritellä ja merkitä tarvittavat kohdat työstettävistä kappaleista irrotusta ja uudelleen kiinnitystä varten
- hallitsee yrityksen sisäisen ja ulkoisen tiedonsiirron ja osaa siirtää valmiin koodikielisen CNC-ohjelman työstökoneelle
- osaa simuloida ja editoida ohjelmaa, tallentaa ohjelmat tietojärjestelmään sekä hallitsee ohjelmien pakkaamisen, lähetyksen ja purkamisen
- osaa ottaa tekemistään valumallivarustuksista varmuuskopiot ja ymmärtää varmuuskopioinnin merkityksen tuotannossa sekä osaa käyttää niitä hyväksi työssä
- ottaa huomioon työstöratojen valmistuksessa työturvallisuuden vaatimukset
- osaa arvioida omaa työsuoritustaan sekä pystyy esittämään virheelliseen työsuoritukseen korjaavat toimenpiteet
- on yhteistyötaiteinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaiteinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulostavasti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

10 § Mallinnus

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea valumallialan työpiirustuksia ja pystyy kuvan perusteella suunnittelemaan ja mallintamaan valumallivarusteiden osat
- tuntee valumallien materiaalit, valmistustyömenetelmät ja rakenteelliset periaatteet
- osaa laskea valmistusmitat sekä lukea piirustuksia, mitata, dokumentoida ja tehdä mallinnuksen mitoitettusta kuvasta, tiedostosta, veistelymallista, työvälineen osasta, tuoteajatuksista tai tuotteesta
- tuntee käyttämänsä ohjelman ominaisuudet ja osaa keskeisimmät käyttötavat,

kuten lankamallinnuksen, pintamallinnuksen ja soliditilavuusmallinnuksen sekä hallitsee luotujen mallien muokkauksen

- tuntee piirremallinnuksen periaatteet ja sovellusmahdollisuudet mallinnuksessa sekä parametrisuuden käytön soveltamisen mallinnuksessa
- hallitsee geometrysten elementtien pintatyyppien luonnin sekä splinien ja nurbs-käyrien käytön perusteet
- pystyy muokkaamaan/trimmaamaan ja luomaan saamastaan perustiedosta/tiedostosta halutun, lähtötilannetta vastaavan 3D-mallin, jota voidaan käyttää CAM-työstöratujen luontiin tai suunnittelun apuna
- hallitsee valmistetun mallin tuotantovaiheiden simuloinnin
- hallitsee yrityksen sisäisen ja ulkoisen verkkoympäristössä toimivan tiedonsiirron ja osaa mallintaa olemassa olevasta tiedostosta mallit
- tuntee tiedonsiirron standardit, osaa käsitellä eri muodossa olevia tiedostoja, esim. STEP, IGES, DXF, VDA tai vastaava, sekä pystyy vastaanottamaan ja lähettämään tiedostoja sekä hallitsee tiedostojen pakkauksen ja purkamisen
- osaa arvioida omaa työsuoritustaan sekä pystyy esittämään virheelliseen työsuoritukseen korjaavat toimenpiteet
- on yhteistyötaiteinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaiteinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulosvastuullisesti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

11 § CAD-suunnittelu

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- tuntee oman alansa valumallivarusteiden periaatteet, käyttötarkoitukset ja rakenteet
- osaa suunnitella valumallivarusteet lähtökohtana piirustus ja malli tuotteesta sekä perustiedot tuotteen valmistusmäärästä, valmistusmenetelmästä ja laatuvaatimuksista
- pystyy valitsemaan valumallimateriaalit valmistajien ja maahantuojien luetteloista
- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- pystyy toteuttamaan valumallisuunnitelmat jotain CAD-suunnitteluohjelmistoa käyttäen
- pystyy luomaan valumallivarusteet valmistettavalle valukappaleelle

- osaa määrittellä keernakantojen ja -sijojen mitoituskeernojen paikallaan pysymisen varmistamiseksi ja pystyy sijoittamaan mallivarusteet oikeaan kehäkokoon mahdollisimman hyvän saannon onnistumiseksi
- kykenee suunnittelemaan oikeat ja tarkoituksenmukaiset keernoitukset ja keernalaatikat kuhunkin valimon käytössä olevaan keernanvalmistustyyppiin sopivaksi sekä nippelöinnit ilmanpoiston ja kaasutuksen onnistumiseksi
- osaa valita oikeat ja valukappaleen tarkoitukseen sopivat jakopinnat valumalleihin ja keernalaatikoihin sekä hallitsee eri hellityksien aiheuttamat mitta- ja muodonmuutokset valukappaleeseen
- osaa määrittellä oikeat työstövarat valukappaleen ja valumenetelmän vaatimusten mukaisesti ja tietää ylä- ja sivupintojen erilaisten työstövarojen merkityksen sekä tarpeen
- osaa määrittää kutistumat, hellitykset ja välykset sekä pystyy määrittämään mallivarusteiden perusosat
- pystyy suorittamaan suunnittelemansa valumallivarusteiden toiminnallisen tarkastelun
- osaa perussuunnittelussa ottaa huomioon muotissa tapahtuvien virheiden vaikutukset
- pystyy vastaanottamaan ja lähettämään tiedostoja sekä hallitsee tiedostojen pakkauksen ja purkamisen
- osaa ottaa suunnittelutyössä huomioon valmistusmenetelmien vaatimukset ja mahdollisuudet sekä tuotteen laadun ja taloudellisuuden asettamat vaatimukset
- hallitsee tuotantoon liittyvän raportoinnin ja tuotannonohjausjärjestelmän sekä ottaa valumallivarusteiden suunnittelussa huomioon turvallisuuteen liittyvät tekijät
- on yhteistyötaitoinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaitoinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulosvastuullisesti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

12 § Muotinvalmistustekniikka

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- tietää yleisimmin käytettävät kerta- tai pullamuottien valmistustekniikat ja hallitsee niiden käytön valukappaleiden tuotantoprosessissa
- osaa lukea valimoalan työpiirustuksia ja tilavuusmalleja sekä pystyy niiden perusteella suunnittelemaan valumuotin tai -muotit ja keernat sekä muottien keernoitusjärjestyksen

- tuntee valukappaleiden ja -muottien materiaalit ja rakenteelliset periaatteet
- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- pystyy laskemaan valukappaleiden valmistusmitat ja tekemään muotti- ja valmistussuunnitelmat
- hallitsee eri valumetallien yleis- ja erikoiskutistumat, hellitykset, työstövarat ja välykset
- osaa määrittellä jakopintojen suunnat ja sijainnit valukappaleessa ja tietää niiden vaikutukset valukappaleen mittoihin, muotoon ja keernojen määrään sekä taloudelliseen mallien ja keernalaatikoiden valmistukseen
- osaa määrittää työstövarat ylä-, sivu- ja alapintoihin valukappaleen ulko- ja sisäpinoille sekä valun muodonmuutosten vaatimat ainelisäykset
- pystyy määrittelemään keernamerkkien mitoitus pysty- ja vaakasuunnissa sekä niiden tarvitsemat välykset ja kaasutuskut
- tietää standardin mukaiset malliluokitukset ja niiden vaikutukset valumallien ja keernalaatikoiden valmistuskustannuksiin, käyttöön ja kestoikään
- tietää kustannusvaikutukset valmistettaessa kerta- tai automaattikaavauksen muotteja
- pystyy selvittämään valumallien käytön ja kustannusten erot, kun mallit toimivat joko kestopallin tapaan tai häviävinä malleina (lost foam), jolloin mallit revitään, sulatetaan, liuotetaan tai poistetaan muuten muottitilasta
- tietää valukanaviston osien suhteet kunnollisen täyttymistapahtuman onnistumiseksi ja pystyy käyttämään hyväksi suodattimia metallien epäpuhtauksien poistamiseksi
- tietää valun simuloinnin merkityksen hyväksyttävän valun aikaansaamiseksi ja ymmärtää sen perusteella määrittellä asiakkaan toivomusten mukaisesti tarvittavat täyttö- ja syöttöjärjestelmät valujärjestelmäksi
- osaa toteuttaa ja sijoittaa asiakkaan ohjeiden mukaan valun vaativat jäähdytyskappaleet ja syöttökuvut tarvittaviin kohtiin sekä tietää asiakkaan ohjeiden mukaan, miten sijoittaa tarvittaessa suodattimet jakokanaviin
- on yhteistyötaiteinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaiteinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulosvastuullisesti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea erityismallitekniikan työpiirustuksia ja ohjeita sekä pystyy kuvan tai tiedoston perusteella suunnittelemaan erityismallin ja/tai muotin
- tuntee tuotteiden materiaalit, valmistustyömenetelmät ja rakenteelliset periaatteet
- osaa laskea valmistusmitat sekä lukea piirustuksia, mitata, dokumentoida ja tehdä erityismallin ja/tai muotin mitoitetusta kuvasta, tiedostosta, havaintomallista, tuoteajatuksesta tai tuotteesta
- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- tuntee erityismallien ja/tai muottien valmistustekniikan, pystyy määrittämään tuotteen valmistusajan sekä osaa käyttää tarvittaessa 3D- tai muita CAD-järjestelmiä mallin ja/tai muotin suunnittelussa ja hyödyntää olemassa olevat valmiit geometriat suunnittelussa
- pystyy suorittamaan tarvittavat mittaukset valmistetusta mallista ja/tai muotista
- osaa ottaa suunnittelutyössä huomioon valmistusmenetelmien vaatimukset ja mahdollisuudet sekä tuotteen laadun ja taloudellisuuden asettamat vaatimukset
- hallitsee tuotantoon liittyvän raportoinnin ja tuotannonohjausjärjestelmän sekä ottaa tehtävässään huomioon turvallisuuden liittyvät tekijät
- on yhteistyötaiteinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaiteinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulosvastuullisesti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

14 § Nopeat mallinvalmistustekniikat (pikamallit)

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea valumallialan työpiirustuksia ja pystyy kuvan perusteella suunnittelemaan pikamallinnusosan kappaleesta
- tuntee mallien materiaalit, valmistustyömenetelmät ja rakenteelliset periaatteet
- osaa laskea valmistusmitat sekä lukea piirustuksia, mitata, dokumentoida ja tehdä pikamallin mitoitetusta kuvasta, tiedostosta, havaintomallista, valumallin osasta, tuoteajatuksesta tai tuotteesta

- tuntee pikamallinnuksen valmistustekniikan, pystyy määrittämään tuotteen/prosessin valmistusajan sekä osaa käyttää 3D CAD-järjestelmiä mallin suunnittelussa ja hyödyntää olemassa olevat valmiit geometriat suunnittelussa
- tuntee tiedonsiirron menetelmät eri järjestelmien välillä
- tuntee pikamallinnuksen valmistustekniikan ominaisuudet ja valmistustarkkuuden
- tuntee valmistuksen materiaalit, esim. metalliseokset, fotokovettuvat muovit, keraamit ja komposiitit, ja osaa ottaa materiaalitiedot huomioon suunnittelussa
- tuntee mallien mittatarkkuuden, pinnanlaadut ja käyttöalueet
- osaa ottaa suunnittelussa huomioon keernojen käytön ja niiden tuennan sekä tuntee erityispiirteiden valmistuksen mahdollisuudet
- pystyy suorittamaan tarvittavat mittaukset pikamallinnetusta tuotteesta
- osaa ottaa suunnittelutyössä huomioon valmistusmenetelmien vaatimukset ja mahdollisuudet sekä tuotteen laadun ja taloudellisuuden asettamat vaatimukset
- hallitsee tuotantoon liittyvän raportoinnin ja tuotannonohjausjärjestelmän sekä ottaa tehtävässään huomioon turvallisuuteen liittyvät tekijät
- on yhteistyötaiteinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaiteinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulosvastuullisesti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

15 § Mittaus ja laadunvalvonta

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa lukea valumallialan työpiirustuksia ja pystyy kuvan perusteella suunnittelemaan mittausmenetelmät valumallivarusteille
- tuntee valumallivarusteiden materiaalit, valmistustyyppimenetelmät ja rakenteelliset periaatteet
- osaa laskea valmistusmitat sekä lukea piirustuksia, mitata ja dokumentoida
- pystyy varmistamaan tuotteiden valmistuksen laadun
- tietää hellityksien merkityksen sekoittamatta sitä metallien lämpökäsittelyyn eli päästöön
- osaa valita piirustuksissa olevien laatuvaatimuksien mukaiset mittavälineet
- osaa tarkistaa mittavälineet ja suorittaa mittaukset ottaen huomioon olosuhteiden aiheuttamat mittamuutokset sekä muut mittaukselle vaikuttavat virhetekijät

- osaa käyttää optista mittakonetta, suorittaa käytettävien mittakärkien kalibroinnin ja käyttää mittauskoneeseen liittyviä ohjelmointi- ja tiedonsiirtojärjestelmiä
- osaa toimia laatujärjestelmiin liittyvissä tehtävissä ja tuntee yrityksen asettamat laatutavoitteet
- osaa ottaa huomioon eri valmistusmenetelmien mittatarkkuudet ja tuotteen laadun ja valmistuksen taloudellisuuden asettamat vaatimukset
- hallitsee tuotantoon liittyvän raportoinnin ja tuotannonohjausjärjestelmän sekä ottaa tehtävässään huomioon turvallisuuden liittyvät tekijät
- on yhteistyötaiteinen, osaa toimia ja ymmärtää vastuunsa työyhteisön ja työryhmän jäsenenä, on asiakastyötaiteinen ja ymmärtää asiakkuuden merkityksen, työskentelee tulostavasti, hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät sekä osaa opastaa muita ottaen huomioon sekä työyhteisön että opastettavan edellytykset opastettavan työn tekemiseen.

b) Ammattitaidon osoittamistavat pykälissä 4–15

Ammattitaito osoitetaan tekemällä suoritettavan tutkinnon perusteiden vaatimusten mukaisia valumallialan töitä/tuotteita tai erillisillä työnäytteillä siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan vaadittavia ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.

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.

Työsuorituksen aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itsearviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä ohjeiden hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin kuin se ei selviä itse työsuorituksesta.

Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa.

Tutkinnon suorittaja valmistaa tutkinnon osana dokumentointikansion tutkinnostaan, joka taltioidaan tutkinnon suorituksen vastaanottaneeseen oppilaitokseen.

Ennen lopullista arviointia tulee osallistujalle antaa mahdollisuus perustella oma työsuorituksensa.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit pykälissä 4-15

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai 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 hyväksytyistä suorituksista tulee antaa palaute.

Arvioinnissa tutkinnon suorittajan ammattitaitoa verrataan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä tutkintovaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja osaa toimia aloitteellisesti ja ammattimiehen joutuisuudella
- tutkinnon suorittaja toimii työympäristössä vastuullisesti ottaen huomioon työympäristön terveyst- ja turvallisuusvastuut
- työn lopputulos on sopimuksen ja määräysten mukainen
- tutkinnon suorittaja on yhteistyökykyinen
- työn lopputulos täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja muutoin tutkinnon suorittajan toiminta on pääpiirteiltään seuraavan kuvauksen mukaista:

Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja etenee johdonmukaisesti. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot, ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia asiapapereita ja lähdeaineistoja sekä mittalaitteita ja koneita. Hän osaa tarvittaessa hankkia tietoa. Hän osaa valita materiaalit ja tuntee työelämän laatu- ja järjestelmän tavoitteet ja menetelmät. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös kirjallisten raporttien ja tuotettujen dokumenttien selkeyteen ja yksiselitteisyyteen sekä siihen, miten tehdyt suunnitelmat toimivat käytännön toteutuksina.

Suoritus hylätään, jos

- työn lopputulos ei ole toimiva tai on annettujen ohjeiden vastainen
- työlle varattu aika on selvästi ylitetty tai
- työsuorituksessa ei ole otettu huomioon asiakkuuden, yhteistyön tai yrittäjyyden periaatteita.

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.

Tarvittaessa piirretään valumallista uloslyönti, jossa tarpeen mukaan piirretään näkyviin myös erikoishellitykset. Oikeilla valukutistumilla ja työstövaroilla korjattu osaprintti tulostetaan tarvittaessa myös arvioitavaksi.

Arvioijat tarkastavat suunnitelman ennen tutkinnon suorittajan siirtymistä työstökoneelle tai muuhun työ- tai valmistuskohteeseen. 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. Työnsuoritus

Arvioijat tarkkailevat systemaattisesti työsuoritusta. Seurannan kohteena ovat ainakin työ- ja mittavälineiden käyttö, työstökoneiden hallinta, työn viimeistely, käsityö- ja kiinnitysmenetelmien hallinta, liimaukset ja mahdollisesti tarvittava työsuunnitelman 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 tai muuta taloudellista menetystä. Muista havaituista puutteista tai työvirheistä ei huomauteta työn kestäessä, vaan niistä tehdään asianmukaiset merkinnät arviointilomakkeeseen.

3. Työn laatu

Työn laatua arvioidaan jatkuvan näytön perusteella ja lopputuloksesta. Mittaukset ja muun arvioinnin suorittavat sekä tutkinnon suorittaja että arvioijat. Mittaustulokset merkitään aina mittauspöytäkirjaan. Työn laadun arvioinnissa lähtökohtana on, että työ on toiminnallisesti ja laadullisesti toimiva valumalli, keernalaatikko tai niiden osa.

Kun näyttö tehdään työelämässä, voidaan kriteerinä pitää, että tehty työ kelpaa tilaajalle. 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. Joutuisuus

Näyttötehtävän suoritusajaksi on asetettava niin, että se vastaa kilpailukykyisen ja taloudellisesti kannattavasti valmistetun työn joutuisuutta. Suoritusajaksi voidaan asettaa esim. valumallituotteiden normaali valmistusaika. 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. Turvallisuus ja työpaikan järjestys

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

16 § Yrittäjyys

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) Ammattitaidon osoittamistavat

Näytössä arvioidaan

- yksilön arvoja ja henkilökohtaisia yrittäjyysvalmiuksia 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 yrittäjyysprofiili, jota tulkitsemalla tutkinnon suorittaja osaa tuottaa itsenäisesti tai yhdessä asiantuntijan kanssa oman yrittäjänä toimimista edistävän kehityssuunnitelmansa. 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 käynnistämiseen liittyvä hanke, jossa tutkinnon suorittaja työstää yritysideaansa 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.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Tutkinnon suorittajan näyttöä arvioitaessa arvioinnin kohteita ovat

- 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 kriteerejä 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 lakisäätöiset 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, maksukyvyn 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.