

<b>AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖJEN TOTEUTTAMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA ARVIOINTITOIMIKUNTAAN:</b>				
<b>TUTKINTO:</b> Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto			<b>AMMATTIOPISTO(T):</b> Kalajoen ammattiosto Haapaveden ammattiopisto Nivalan ammattiopisto	
<b>OSAAMISALA:</b> Tuotantotekniikan osaamisala, Koneenasentaja, Koneistaja, Levyseppähitsaaja				
Tutkinnon osan-/ osien nimi, jota ao- näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelmat koskevat: <b>Kokouspvm:5.10.2017</b>				
	<b>TO=työpaikka O=oppilaitos</b>			<b>t=työelämän edustaja o=opettaja yhd=em. yhdessä</b>
	<b>1.vuosi</b>	<b>2.vuosi</b>	<b>3.vuosi</b>	<b>Arvioija</b>
Pakollinen tutkinnon osa				
• Asennuksen ja automaation perustyöt, 15 osp	O/TO			O/T/YHD
Pakollinen tutkinnon osa	O/TO			O/T/YHD
• Valmistustyöt, 30 osp				
Pakollinen tutkinnon osa			T/O	O/T/YHD
Valmistustekniikan osaamisala, Koneistaja				
• Koneistus, 30 osp				
Pakollinen tutkinnon osa			T/O	O/T/YHD
Tuotantotekniikan osaamisala, Levyseppähitsaaja				
• Hitsaus- ja levytyöt, 30 osp				
Pakollinen tutkinnon osa			T/O	O/T/YHD
Tuotantotekniikan osaamisala, Koneenasentaja				
• Koneasennus, 30 osp				
Valinnaiset tutkinnon osat, 60 osp		T/O	T/O	O/T/YHD
• Hitsaus, 15 osp				
• Teräsrakenne- ja levytyöt, 15 osp		T/O	T/O	O/T/YHD
• Ohutlevytyöt, 15 osp		T/O	T/O	O/T/YHD
• CAD/CAM--ohjelmointi, 15 osp			O/T	O/T/YHD
• CNC-sorvaus, 15 osp		T/O	T/O	O/T/YHD
• CNC-jyrsintä, 15 osp		O/T	T/O	O/T/YHD
• Manuaalikoneistus, 15 osp		T/O	T/O	O/T/YHD
<b>Kokouspvm:</b>				

**Ammattiopiston yhteystiedot: Nivalan ammattiopisto**  
**OPS-vastaavan yhteystiedot:Mauri Kiviniemi, 0401428660**  
 mauri.kiviniemi@jedu.fi

<b>AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA</b>
Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan <b>Asennus ja automaatiotyöt 15 osp</b> tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.
<b>NÄYTÖN KUVAUS</b>
<p>Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.</p> <p>Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä tutkinnon osaan kuuluvia työtehtäviä alan yrityksissä tai oppilaitoksessa siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Opiskelija asentaa mekaanisen tehonsiirtolaitteiston, jonka osia ovat erilaiset akselit, laakerit, kytkimet, hammasrattaat, ketjupyörät, kiilahihnapyörät, sähkömoottori, kiilat, ruuvit ja mutterit. Näyttö täydennetään kokeella, jossa opiskelija annetun tehtävän perusteella suunnittelee ja piirtää pneumatiikan kytkentäkaavion, ja kokoaa ja kytkee sylintereistä, ohjausventtiileistä ym. pneumatiikan apulaitteista tehtävän mukaisesti toimivan kokonaisuuden.</p>
<b>NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA</b>
Tehonsiirtolaitteiston asennus. Automaatiolaitteiston asennus, automaatio-opetuksen laitteisto
<b>NÄYTTÖYMPÄRISTÖ</b>
Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan oppilaitoksella tai työssäoppimispaikalla.
<b>NÄYTÖN ARVIOIJAT</b>
<p>Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin. Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päyttävät</p> <p style="padding-left: 40px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Alan opettaja(t)  <input type="checkbox"/> Työelämän edustajat  <input checked="" type="checkbox"/> em yhdessä </p> <p>Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.</p>

## ARVIOINTI

### 1.TYÖPROSESSIN HALLINTA Suunnitelmallinen työskentely

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ohjausta</li></ul>                            |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä</li></ul>            |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan</li></ul> |

### Työn kokonaisuuden hallinta

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• asentaa yksinkertaiset mekaaniset asennukset vähäisellä ohjauksella</li></ul>            |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• suorittaa myös muita perusasennuksia piirustusten, ohjeiden ja neuvojen mukaan</li></ul> |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• purkaa ja kokoaa helppoja laitekokonaisuuksia itsenäisesti</li></ul>                     |

### 2.TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA Mekaaniset asennukset

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• käyttää sähköisiä järjestelmiä tiedonhaussa ja yhteydenpidossa tehtävänsä edellyttämiin sidosryhmiin</li></ul>   |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• hyödyntää työssään sähköisiä järjestelmiä etsiessään tietoa asiakaskohteesta ja pitäessään yhteyttä tehtävänsä edellyttämiin sidosryhmiin.</li></ul>                     |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• hyödyntää työssään sähköisiä järjestelmiä etsiessään tietoa asiakaskohteesta ja raportoidessaan sekä pitäessään yhteyttä tehtävänsä edellyttämiin sidosryhmiin</li></ul> |

### Sähkömekaaniset asennukset (pneumatiikka, hydraulikka ja sähkötekniikka)

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• ymmärtää yksinkertaisia sähköisiä, pneumaattisia- ja hydraulisia kytkentöjä sekä osaa käyttää yleismittaria</li></ul>  |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• vaihtaa laitteistoon jonkin komponentin</li></ul>  |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• kytkeä järjestelmän osaksi yksinkertaisen heikkojännitteellä toimivan ohjauksen tai siihen liittyvän anturin/rajakytkimen asennusohjeiden/kuvan mukaisesti</li></ul> |

### Työvälineiden käyttö

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• käyttää annettuja työvälineitä tarkoituksenmukaisesti niin, että ne eivät vahingoita komponentteja</li></ul> |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat</li></ul>   |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• huoltaa ja pitää kunnossa työvälineitään</li></ul>   |

## **Materiaalin hallinta**

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>tunnistaa koneissa ja laitteissa käytettäviä materiaaleja ja nesteitä</li></ul>                 |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>käsittelee eri materiaaleja, nesteitä ja kemikaaleja oikein</li></ul>                           |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>tekee oikeat valinnat käyttöympäristön mukaan ja käyttää materiaaleja taloudellisesti</li></ul> |

## **3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA Piiirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen**

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>lukee ja ymmärtää yksinkertaisia osa- ja kokoonpanopiiirustuksia ja hahmottaa piirustusten mukaisen osan ja kokonaisuuden</li><li>tuntee pneumaattiset, hydrauliset ja sähköiset peruspiirrosmerkit</li></ul> |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>selvittää yksinkertaisten kytkentöjen toimintaperiaatteen ja niihin liittyvät peruskomponentit</li></ul>  |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>ymmärtää helppoja piiri- ja toimintakaavioita</li></ul>   |

## **Laadun hallintataidot**

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa</li></ul> |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>tunnistaa työhön liittyvät laatuvaatimukset</li></ul>         |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>saa aikaan laadukkaan lopputuloksen</li></ul>                 |

## **Matematiikan ja luonnontieteiden taidot**

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>ymmärtää työhön liittyvät fysikaalisten suureiden merkityksen</li></ul>                    |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutuksen työkohteessa</li></ul>             |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>tarkastelee tarvittaessa matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan</li></ul> |

## **4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINTAIDOT**

### **Terveys, turvallisuus ja toimintakyky**

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>noudattaa työturvallisuusmääräyksiä</li></ul>                    |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>työskentelee ergonomisesti oikein</li></ul>                      |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>huolehtii työympäristön siisteydestä ja järjestyksestä</li></ul> |

### **Oppiminen ja ongelmanratkaisu**

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>kysyy tarvittaessa neuvoa</li></ul> |
|---------------|---|

Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kykenee arvioimaan omaa työtään</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parantaa työsuoritustaan työn edetessä</li> <li>• kykenee arvioimaan omaa työtään ja sen vaikutuksia</li> </ul>
<b>Vuorovaikutus ja yhteistyö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ottaa huomioon toiset työntekijät</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii vuorovaikutteisesti</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• on aktiivinen ja selviytyy vuorovaikutustilanteista</li> </ul>
<b>Ammattietiikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii turvallisesti ja huolehtii henkilökohtaisesta suojavarustuksesta</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• huolehtii työvälineiden kunnosta ja huollosta</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii ympäristö- ja laatujärjestelmien mukaisesti</li> </ul>

## AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA

Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan **Valmistustyöt 30 osp** tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.

## NÄYTÖN KUVAUS

Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.

Opiskelija valmistaa jonkin valmistaa annetun tehtävän (kuvan) mukaiset tuotteen tai sen osat työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työn valmistamisessa tarvitaan tuotantoteknisiä laitteita ja koneita sekä mittavälineitä tilanteen mukaan. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

## NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA

Ruuvipuristimen valmistaminen. Savustusuunin valmistaminen. Soveltuvan asiakastyön valmistaminen.

## NÄYTTÖYMPÄRISTÖ

Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan oppilaitoksella tai työssäoppimispaikalla

## NÄYTÖN ARVIOIJAT

Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin.  
Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päyttävät

- Alan opettaja(t)
- Työelämän edustajat
- em yhdessä

Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA

#### Työn kokonaisuuden hallinta

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta työn aloituksessa

Hyvä H2 • tarvitsee jonkin verran ohjausta työvaiheesta toiseen siirryttäessä

Kiitettävä K3 • työskentelee itsenäisesti

#### Aloitekyky ja yrittäjäys

Tyydyttävä T1 • kysyy tarvittaessa neuvoa

Hyvä H2 • pyrkii työskentelemään itsenäisesti

Kiitettävä K3 • työskentelee oma-aloitteisesti

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA

#### Levyjen piirrottaminen, leikkaus ja tankojen katkaisu

Tyydyttävä T1 • osaa piirrottamisen perusteet, mutta tarvitsee ohjausta

Hyvä H2 • piirrottaa itsenäisesti

Kiitettävä K3 • tekee piirrotuksen kerralla mittojen mukaan

#### Levyjen leikkaaminen levysaksilla ja leikkureilla

Tyydyttävä T1 • käyttää työvälineitä

Hyvä H2 • leikkaa piirrotuksen mukaan  
• tekee leikkurien säädöt leikattavan materiaalin mukaan

Kiitettävä K3 • tekee siistin leikkausjäljen

#### Suuntaisleikkurin käyttö

Tyydyttävä T1 • tarvitsee apua leikkurin säädöissä ja leikattavan levyn asettelussa ja kiinnittämisessä

Hyvä H2 • tekee leikkurin perussäädöt osaa asettaa ja kiinnittää levyn vähäisillä neuvoilla

Kiitettävä K3 • tekee leikattavan kappaleen asetukset ja kiinnitykset mittojen mukaan itsenäisesti

## Levyjen kulmaus ja pyöristäminen

Tyydyttävä T1

- tekee kulmaus- ja pyöristyskoneen peruskäytön ja -säädöt

Hyvä H2

- kulmaa ja pyöristää itsenäisesti ohutlevyaihioita
- käyttää kulmaus- ja pyöristyskoneita tarkoituksenmukaisesti

Kiitettävä K3

- tekee levyjen kulmaukset ja pyöristykset ainepaksuuden mukaan mitoilleen

## Hionta

Tyydyttävä T1

- käyttää käsityökoneita turvallisesti ja tarkoituksenmukaisesti

Hyvä H2

- valitsee työhön sopivan hioma- tai katkaisulaikan

Kiitettävä K3

- valitsee sopivan hioma- tai katkaisulaikan ottaen huomioon myös hiottavan tai katkaistavan raaka-aineen ominaisuudet

## Poraus

Tyydyttävä T1

- käyttää pylväs- tai säteisporakonetta

Hyvä H2

- tietää kierrosluvun ja syötön säätöjen merkityksen sekä poraa reiät mitoituksen mukaan kohdalleen

Kiitettävä K3

- poraa tarkkamittaisia ja siistejä reikiä

## Sorvaus

Tyydyttävä T1

- käyttää sorvia tarkoituksenmukaisesti
- kiinnittää kappaleen ja terän oikein

Hyvä H2

- valitsee itsenäisesti työhön sopivan terän
- asettaa työhön sopivat työstöarvot

Kiitettävä K3

- valmistaa vähäisellä ohjauksella työpiirustusten mukaisen yksinkertaisen kappaleen

## Jyrsintä

Tyydyttävä T1

- kiinnittää teräpäähän ja käyttää jyrsinkonetta tarkoituksenmukaisesti
- tarvitsee vähäistä ohjausta kappaleen kiinnittämisessä

Hyvä H2

- valitsee työhön sopivan teräpäähän ja kiinnittää kappaleen itsenäisesti
- asettaa työhön sopivat työstöarvot

Kiitettävä K3

- työ etenee sujuvasti ja työpiirustusten mukainen yksinkertainen kappale valmistuu vain vähäisellä ohjauksella

## Polttoleikkaus



Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• polttoleikkaa levyjä käsivaraisesti piirrotusten mukaan</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• asentaa happi-asetyleenipoltt- leikkauslaitteet ja kaasuhitsauslaitteet käyttökuntoon</li> <li>• tekee oma-aloitteisesti tarvittavat säädöt sekä laitteiden käyttöhuoltoon kuuluvat tehtävät</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee siistin polttoleikkausjäljen</li> </ul>
<b>Hitsaus</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• käyttää MAG-hitsauslaitteistoa ja hitsausvarusteita turvallisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• säätää itsenäisesti jännitettä ja langan syöttöä</li> <li>• hitsaa levyjen liitoshitsejä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• säätää tarvittaessa oma-aloitteisesti jännitettä ja induktanssia</li> <li>• tekee yhtenäiset ja siistit levyjen liitoshitsit</li> </ul>
<b>Mittaaminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• käyttää tarkoituksenmukaisesti rullamittaa, työntömittaa ja harppia</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee työntömitalla ja rullamitalla itsenäisesti ja luontevasti mittauksia</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee mittaukset huolellisesti ja tarkasti sekä pystyy arvioimaan mittaustuloksen oikeellisuutta</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lukee kuvantoja ja hahmottaa kappaleen piirustuksista</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lukee projektioita ja hitsausmerkintöjä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lukee itsenäisesti työpiirustuksia ja ymmärtää mitoitukset ja merkinnät</li> </ul>
<b>Materiaalituntemus</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunnistaa teräs-, RST- ja alumiinimateriaalit ja niiden merkinnät</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee teräksen käyttäytymisen polttoleikkauksessa ja hitsauksessa</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee erilaisten materiaalien käyttäytymistä koneistuksessa ja levytöissä</li> </ul>
<b>Koneistuksen menetelmäsuunnittelu</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valitsee tarkoituksenmukaisen koneistustavan (poraus, sorvaus, jyrsintä)</li> </ul>

Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valitsee työstökoneen tarkkuusvaatimusten ja työn joutuisuuden mukaan</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee yksinkertaiselle kappaleelle menetelmäsuunnitelman itsenäisesti</li> </ul>
<b>Levytyökoneiden hallinta</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee käynnistykset ja pysäytykset turvallisesti ja huolehtii turvalaitteista</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee kaikki tarvittavat säädöt itsenäisesti</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• työskentelee koneilla itsenäisesti niin, että osoittaa tuntevansa koneiden rakenteen ja toiminnan</li> </ul>
<b>Polttoleikkaus</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee polttoleikkauksen periaatteet, käytettävät kaasut ja tietää turvallisuusvaarat</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valitsee itsenäisesti työkohteen ainepaksuuden vaatimat laitteet osineen</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tietää teräksen ja sulan käyttäytymisen polttoleikkauksessa</li> </ul>
<b>Hitsaus</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vaihtaa lisäainelangan lankahitsauskoneeseen</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• asettaa lankahitsauskoneen käyttökuntoon</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee perusteet teräksen käyttäytymisestä hitsausprosessissa</li> </ul>
<b>Matematiikan ja luonnontieteiden taidot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• laskee pyöristettävän aihion pituuden halkaisijan perusteella</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• laskee taivutuksen ja pyöristyksen muotoiltavien kappaleiden ahiopituuksia</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mitoittaa taivutus- ja pyöristyskohtien sijoitukset ottaen huomioon ainepaksuuden</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• noudattaa työturvallisuusmääräyksiä</li> <li>• huolehtii tulitöiden turvallisuuteen liittyvistä asioista</li> <li>• käsittelee ja käyttää teollisuudessa käytettäviä kaasuja</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valitsee itsenäisesti turvallisimmat työtavat ja ottaa työssään huomioon muut työalueella toimivat henkilöt</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä</li> </ul>

## Oppiminen ja ongelmanratkaisu

Tyydyttävä T1

- tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä

Hyvä H2

- kysyy tarvittaessa neuvoa

Kiitettävä K3

- ratkaisee työhön liittyviä ongelmia

## Vuorovaikutus ja yhteistyö

Tyydyttävä T1

- ottaa huomioon toiset työntekijät

Hyvä H2

- toimii vuorovaikutteisesti

Kiitettävä K3

- on aktiivinen työssään

## Ammattietiikka

Tyydyttävä T1

- työskentelee turvallisesti ja ottaa toiset huomioon

Hyvä H2

- työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineiden kunnosta
- hoitaa työtehtävät sovitun aikataulun mukaisesti

Kiitettävä K3

- työskentelee huolellisesti ja tarkasti

## AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA

Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan **Koneistus 30 osp** tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.

## NÄYTÖN KUVAUS

Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.

Opiskelija valmistaa jonkin koneistettavan osan tai osakokonaisuuden kärkisorvia, jyrsinkonetta ja porakonetta käyttäen työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

## NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA

Hammaspyörän valmistaminen  
Kiilahihnapyörän valmistaminen  
Ketjupyörän valmistaminen  
Ura-akselin valmistaminen, soveltuva tuotannollinen työ

## NÄYTTÖYMPÄRISTÖ

Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan työpaikalla/oppilaitoksella.

## NÄYTÖN ARVIOIJAT

Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin.  
Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päyttävät

- Alan opettaja(t)
- Työelämän edustajat
- em yhdessä

Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA Suunnitelmallinen työskentely

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee jonkin verran ohjausta työsuunnitelman laadinnassa</li></ul>                  |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• suunnittelee työkappaleen kiinnitykset, työstöjärjestyksen ja terien valinnat</li></ul> |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• työskentelee suunnitelmallisesti ja muuttaa suunnitelmaa tarvittaessa</li></ul>         |

### Työn kokonaisuuden hallinta

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• valmistaa kappaleen, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta</li><li>• valmis kappale on työpiirustuksen mukainen, mutta toleranssien täyttymisessä voi olla pieniä puutteita</li></ul>      |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• hallitsee koneistuskokonaisuuden, mutta tarvitsee neuvoja ongelmatilanteissa</li><li>• valmis kappale on työpiirustuksen mukainen, toleransseissa pieniä puutteita</li></ul>            |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• valmistaa kappaleen itsenäisesti ja suunnitelmallisesti</li><li>• valmis kappale on työpiirustuksen mukainen, toleranssien sisällä ja kaikilta yksityiskohdiltaan viimeistely</li></ul> |

### Aloitekyky ja yrittäjäyys

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• on yritteliäs ja kysyy tarvittaessa neuvoa</li></ul>               |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• tekee työtä taloudellisesti ja joutuisasti</li></ul>               |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• työskentelee oma- aloitteisesti ja kustannustehokkaasti.</li></ul> |

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA Sorvaus

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• sorvaa sisä- ja ulkopuolisia lieriöpintoja sekä olakkeita, pistää uria, kääntää ja kiinnittää uudelleen kappaleen, mutta tarvitsee jonkin verran ohjausta esim. terävalinnoissa</li></ul> |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• sorvaa sisä- ja ulkopuolisia lieriöpintoja sekä olakkeita, pistää uria, kääntää ja kiinnittää uudelleen kappaleen, mutta tarvitsee jonkin verran ohjausta esim. terävalinnoissa</li></ul> |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• sorvaa itsenäisesti erilaisia kartiopintoja, viisteitä, pyöristyksiä, ulkopuolisia kierteitä ja pistää uria</li></ul>   |

### Jyrsintä

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• tekee tasopintojen jyrsintää ja kääntää ja kiinnittää uudelleen kappaleen, mutta saattaa tarvita opastusta esim. oikeiden työstöarvojen ja työkalujen valinnassa</li></ul>                     |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• kiinnittää tavallisen kappaleen ja valitsee terätyökalun tarkoituksenmukaisesti sekä suorittaa jyrsinnän itsenäisesti, mutta saattaa tarvita ohjausta monimuotoisemmissa kappaleissa</li></ul> |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• tekee kiinnitykset, terävalinnat, jyrsinnät ja tarvittavat kiertetykset itsenäisesti myös monimuotoisiin kappaleisiin, joissa on mm. viisteitä ja kiilauria</li></ul>                          |

<b>CNC-koneistus</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tuntee CNC -tekniikan perusteet ja käyttää valmiita CNC -ohjelmia työstökoneella, kiinnittää kappaleen sekä asettaa nollapisteen</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>kääntää ja kiinnittää uudelleen kappaleen ja tekee mittaukset sekä asettaa työkalut ja nollapisteen</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>tekee tarvittaessa nollapistemuutokset ja käyttää työkalukorjaimia sekä tekee muita korjauksia ohjelmaan</li> </ul>
<b>Työstöarvot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>määrittää työstöarvoja, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>määrittää työstöarvoja oikein, mutta joutuu kysymään joskus neuvoja</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>määrittää itsenäisesti taloudelliset työstöarvot eri terille ja materiaaleille</li> </ul>
<b>Terien ja työkalujen käyttö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää työhön soveltuvia teriä ja työkaluja</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tekee tarkoituksenmukaiset terä- ja työkaluvalinnat ja huolehtii niiden kunnosta</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>huolehtii itsenäisesti terien ja työkalujen kunnosta, niiden järjestyksestä ja käytettävyydestä</li> </ul>
<b>Mittaaminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää eri mittavälineitä tarkoituksenmukaisesti ja säilyttää ne huolellisesti, osaa tarkistusmitata käyttämänsä mittavälineet</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tekee pituusmittaukset 0,01 mm tarkkuudella, huolehtii mittavälineiden kunnosta ja kalibroinneista sekä huoltaa mittavälineet tarkoituksenmukaisesti</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa käyttää mittapaloja, mitata kulmia ja muotoja sekä ottaa huomioon mittauksen epävarmuustekijöitä ja tehdä päivittäiskalibrointeja</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Työpiirustusten ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa mitoitusmerkinnät ja tavallisimmat toleranssi- ja pinnanlaatumerkinnät sekä ymmärtää tavallisia konepiirustuksia ja hahmottaa piirustusten mukaisen kappaleen</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tulkitssee konempiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja, mitoituksia ja niihin liittyviä toleransseja ja pintamerkkejä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>hahmottaa nopeasti työpiirustuksista valmistettavan kappaleen, sen pituusmitat, sovitteet, vaadittavat toleranssit ja pinnanlaatuvaatimukset</li> </ul>
<b>Laadunhallinta</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarvitsee ohjausta vaadittavan laadun aikaansaamiseksi valmistuksessa, pystyy laatimaan mittauspöytäkirjan</li> </ul>

Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valmistaa laatuvaatimukset täyttäviä kappaleita</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valmistaa laatuvaatimusten mukaisia kappaleita ja ymmärtää laadun taloudellisen merkityksen</li> </ul>
<b>Materiaalitekniikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunnistaa tavalliset koneistettavat materiaalit ja tietää niiden työstöominaisuuksia</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunnistaa myös erikoismateriaaleja ja osaa selvittää niiden työstöominaisuudet</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tietää myös erikoismateriaalien työstöominaisuuksia</li> </ul>
<b>Matematiikka ja luonnontieteet</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa funktiolaskimella laskea työstöarvoja ja pythagoran lauseen avulla kolmioiden sivuja, sekä tekee työssä muita tarvittavia laskutoimituksia</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa tangenttilauseen avulla laskea reikäpiirin koordinaatit ja soveltaa joissain tilanteissa matemaattis-luonnontieteellistä osaamistaan työsuorituksissaan</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selviytyy työssään tarvittavista laskutoimituksista, osaa käyttää ja muuntaa matemaattisia kaavoja, hyödyntää yleisesti matemaattis-luonnontieteellistä osaamistaan työssään</li> </ul>
<b>Englannin kielen taito</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee tavallisimpia työhön liittyviä nimiä ja käsitteitä englannin kielellä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ymmärtää keskeiset asiat suullisista ja kirjallisista ohjeista sekä tulee toimeen tavallisessa työpaikkakeskustelussa</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ymmärtää englanninkielisiä ohjeita ja osaa tavallisen työpaikkaviestinnän englannin kielellä</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita</li> <li>• käyttää konekohtaisia suojalaitteita sekä henkilönsuojaimia tarvittaessa</li> <li>• ilmoittaa havaitsemistaan työturvallisuuteen liittyvistä puutteista</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• varmistaa kappaleen ja terien kiinnityksen aina ennen aloitusta</li> <li>• huolehtii koneiden suojalaitteista ja henkilönsuojainten kunnosta kaikissa tilanteissa</li> <li>• tekee havaintoja työsuojeluun liittyvistä puutteista sekä ilmoittaa niistä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pitää työpaikkansa, koneet ja työvälineet siisteinä ja järjestyksessä</li> <li>• tekee työtä ergonomisesti oikein ja huolehtii omasta vireystään ja työkyvystään</li> <li>• on aktiivinen työterveyteen ja työkykyyn liittyvissä asioissa</li> </ul>

## Oppiminen ja ongelmanratkaisu

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"><li>• tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä</li><li>• arvioi omaa työtään</li></ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"><li>• etsii tietoa, mutta tarvitsee apua vaikeimpien ongelmien ratkaisussa</li><li>• ei tee samaa virhettä kahta kertaa</li></ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"><li>• ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti</li><li>• muuttaa toimintatapojaan työn kuluessa niin, että suoritus paranee</li></ul>

## Vuorovaikutus ja yhteistyö

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"><li>• ottaa huomioon toiset työntekijät</li><li>• selviytyy suoraan työhön liittyvistä vuorovaikutustilanteista myös vieraalla kielellä</li><li>• tunnistaa oman osaamattomuutensa ja osaa pyytää apua</li></ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"><li>• on joustava ja yhteistyökykyinen</li><li>• selviytyy vuorovaikutustilanteista myös vieraalla kielellä</li><li>• toimii yhteistyökykyisesti ja tasavertaisesti</li></ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"><li>• on aktiivinen ja aloitteellinen</li><li>• hoitaa vuorovaikutustilanteet myös vieraalla kielellä</li><li>• toimii työyhteisön työhyvinvointia edistävästi</li></ul>

## Ammattietiikka

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"><li>• käyttää työvälineitä huolellisesti</li></ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"><li>• työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä</li></ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"><li>• työskentelee huolellisesti ja tarkasti sekä huolehtii koneiden ja laitteiden huolloista ja korjaustarpeista</li></ul>



## AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA

Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan **Hitsaus- ja levytyöt 30 osp** tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.

## NÄYTÖN KUVAUS

Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.

Opiskelija hitsaa ammattitaitovaatimuksissa määritellyt hitsauskokeet ja valmistaa jonkin hitsausliitoksia sisältävän levytyökokonaisuuden tai osakokonaisuuksia työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

## NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA

Traktorin kauhan valmistaminen  
Perälevyn valmistaminen  
Lumilingon valmistaminen  
Kylpytynnyrin valmistaminen  
Kiukaan valmistaminen  
Grillin valmistaminen  
Savustimen valmistaminen  
Jonkin osakokonaisuuden valmistaminen työpaikalla

## NÄYTTÖYMPÄRISTÖ

Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan työpaikalla/oppilaitoksella.

## NÄYTÖN ARVIOIJAT

Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin.  
Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päyttävät

- Alan opettaja(t)
- Työelämän edustajat
- em yhdessä

Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA Suunnitelmallinen työskentely

Tyydyttävä T1 • osaa laatia työsuunnitelman, mutta tarvitsee apua ongelmatilanteissa

Hyvä H2 • osaa laatia työsuunnitelman

Kiitettävä K3 • korjaa työsuunnitelmaansa tarvittaessa ja etenee työssään suunnitelmallisesti vaiheesta toiseen

#### Työn kokonaisuuden hallinta

Tyydyttävä T1 • osaa työvaiheet suoritusteknisesti, mutta tarvitsee ohjausta työvaiheesta toiseen siirryttäessä

Hyvä H2 • hallitsee työkokonaisuuden, mutta työpiirustuksen mukaiseen lopputulokseen päästäkseen tarvitsee joissain kohdissa ohjausta

Kiitettävä K3 • valmistaa itsenäisesti työpiirustuksen mukaisen levytyökokonaisuuden

#### Aloitekyky ja yrittäjäys

Tyydyttävä T1 • kysyy tarvittaessa neuvoa

Hyvä H2 • on aktiivinen ja yritteliäs

Kiitettävä K3 • työskentelee oma-aloitteisesti, on kustannustietoinen ja etsii vaihtoehtoisia ratkaisuja

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA Levytyökoneiden käyttö

Tyydyttävä T1 • osaa käyttää levytyökoneita monipuolisesti  
• käyttää levyalan CNC- koneita pienellä avustuksella

Hyvä H2 • leikkaa, polttoleikkaa, kulmata, pyöristää ja särmää työkappaleita, joissa on karkeat työtapakohdittaiset toleranssit  
• hyödyntää levyalan CNC- koneita valmistustöissä

Kiitettävä K3 • valmistaa itsenäisesti useasta osasta koostuvia levytyökappaleita  
• levyalan CNC- koneiden peruskäyttö

#### Terminen leikkaus

Tyydyttävä T1 • osaa polttoleikkauksen teknisen suorituksen

Hyvä H2 • tekee termiset leikkaukset työpiirustusten mukaan

Kiitettävä K3 • tekee termiset leikkaukset siistillä työjäljellä

#### Hitsaus

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa hitsausprosessin suoritustekniset perusteet ja osaa käyttää hitsauskonetta</li> <li>hitsaa silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asennossa PA</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa käyttää hitsauskoneita niin, että pystyy lähes kaikissa tilanteissa itsenäisesti suorittamaan tarvittavat säätötoimenpiteet</li> <li>hitsaa silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asennoissa PA ja PB</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tehdä itsenäisesti tarvittavat hitsauksen edellyttämät valinnat ja säätötoimenpiteet</li> <li>hitsaa silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asennossa PA, PB ja PF sl</li> </ul>
<b>Materiaalin hallinta</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa ja käsittelee materiaaleja oikein</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa eri standardien mukaiset materiaalimerkinnot ja tiedää niiden ominaisuudet</li> <li>pystyy työpiirustuksen perusteella ohjatusti valitsemaan työhönsä soveltuvat materiaaliaihiot</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa työpiirustuksen perusteella valita itsenäisesti materiaalit ja aihoiden mitat</li> <li>ennakoi materiaalitarpeen ja huolehtii asianmukaisesta varastoinnista</li> </ul>
<b>Laadunvarmistus</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa valmistuskuvissa olevat toleranssit ja hitsausmerkinnät</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>valitsee tarkoituksenmukaiset mittavälineet ja huolehtii niiden kunnosta</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa mitata työkappaleen eri tekovaiheissa ja suorittaa valmiin kappaleen tarkistusmittaukset sekä osaa arvioida mittaustuloksen oikeellisuutta</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa keskeisimmät piirrosmerkit</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tietää hitsauksen ja koneenpiirustuksen piirrosmerkit ja esitystavat</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa hitsauksen ja koneenpiirustuksen piirrosmerkit ja tulkitsee niitä oikein</li> </ul>
<b>Hitsaus</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tietää yleisimmät hitsausvirheet</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa työssään yleisimmät hitsausvirheet</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa hitsausvirheet itsenäisesti ja osaa välttää niitä</li> </ul>
<b>Matematiikan ja luonnontieteiden taidot</b>	

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>pystyy laskemaan lieriön ja särmättävän kappaleen oikaistun pituuden</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa leikkaamisessa, särmäämisessä ja pyöristämisessä tarvittavan matematiikan</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa mittauksissa ja korjaustoimenpiteissä tarvittavaa matematiikkaa</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa työturvallisuusohjeita</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee ergonomisesti oikein</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä</li> </ul>
<b>Oppiminen ja ongelmanratkaisu</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti</li> <li>analysoi ja arvioi omaa työtään työsuorituksen aikana sekä korjaa työsuoritustaan suunnitelman mukaiseksi</li> </ul>
<b>Vuorovaikutus ja yhteistyö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ottaa huomioon toiset työntekijät</li> <li>selviytyy suoraan työhön liittyvistä vuorovaikutustilanteista myös vieraalla kielellä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>on joustava ja yhteistyökykyinen</li> <li>selviytyy vuorovaikutustilanteista myös vieraalla kielellä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>on aktiivinen ja aloitteellinen</li> <li>hoitaa vuorovaikutustilanteet myös vieraalla kielellä</li> </ul>
<b>Ammattietiikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää työvälineitä niin, että ne eivät vahingoita käytettävää materiaalia</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja koneiden huolloista</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee huolellisesti ja tarkasti</li> </ul>

<b>AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA</b>
Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan <b>Koneasennus 30 osp</b> tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.
<b>NÄYTÖN KUVAUS</b>
Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.  Tutkinnon osan suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tekemällä koneenasennustyökokonaisuuksia, kuten koneiden runkorakenteiden, laakerointien, tehonsiirron koneenelimiä ja voitelulaitteiden asennuksia työpaikalla tai oppilaitoksessa..
<b>NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA</b>
Laakeroinnin asennus Tehonsiirron asennus
<b>NÄYTTÖYMPÄRISTÖ</b>
Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan työpaikalla/oppilaitoksella.
<b>NÄYTÖN ARVIOIJAT</b>
Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin. Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päättävät  <input checked="" type="checkbox"/> Alan opettaja(t) <input type="checkbox"/> Työelämän edustajat <input checked="" type="checkbox"/> em yhdessä  Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA Suunnitelmallinen työskentely

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ajoittain ohjausta

Hyvä H2 • tarvitsee ohjausta alkuun pääsystä

Kiitettävä K3 • työskentelee suunnitelmallisesti

#### Työn kokonaisuuden hallinta

Tyydyttävä T1 • osaa koneenelinten asennuksen, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta

Hyvä H2 • hallitsee asennuskokonaisuuden, mutta joutuu ajoittain kysymään neuvoa

Kiitettävä K3 • tekee asennuskokonaisuuden työpiirustusten ja asennusohjeiden mukaan

#### Aloitekyky ja yrittäjäyys

Tyydyttävä T1 • kysyy tarvittaessa neuvoa

Hyvä H2 • pyrkii työssään kustannustehokkuuteen ja joutuisuuteen

Kiitettävä K3 • työskentelee oma-aloitteisesti ja kustannustehokkaasti.

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA Asennustyöt

Tyydyttävä T1 • suorittaa osien mekaanisia irroituksia ja kiinnityksiä  
• suorittaa ryhmän apuna asennuskohteen tai osien nostoja ja siirtoja

Hyvä H2 • tekee itsenäisesti tai ryhmän aktiivisena jäsenenä vaativia asennuksia

Kiitettävä K3 • suorittaa itsenäisesti laitteiden käyttöönotossa tarvittavat mekaaniset säädöt

#### Työvälineiden hallinta

Tyydyttävä T1 • käyttää annettuja työvälineitä tarkoituksenmukaisesti niin, että ne eivät vahingoita koneenosia

Hyvä H2 • tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat

Kiitettävä K3 • huoltaa ja pitää kunnossa työvälineitään

#### Materiaalien hallinta

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa laitteissa käytettävien rakenteiden materiaalit</li> <li>tekee materiaalin valinnat ohjeiden mukaisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tietää materiaalien valintaperusteet</li> <li>käsittelee materiaaleja oikein</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee materiaalivalintoja</li> <li>ennakoi materiaalitarpeen</li> </ul>
<b>Mittaukset ja säädöt</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>valitsee oikeat mittavälineet ja suorittaa asennusmittauksia</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>varmistaa mittaamalla asennuksen onnistumisen</li> <li>säätää mekaanisia laitteita</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>tekee mittaukset huolellisesti ja tarkasti sekä arvioi mittaustuloksen oikeellisuutta</li> <li>tekee laitteiden säädöt itsenäisesti toiminta-arvoihin</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tuntee asennuspiirustuksissa käytetyt esitystavat</li> <li>selvittää asennuspiirustuksen ja ohjauksen avulla asennettavan laitteen toiminnan</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää asennuspiirustuksia apuna työtehtävässään</li> <li>päättelee piirustuksen avulla laitteen toiminnan</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>selvittää piirustusten avulla laitteen toiminnan ja asennusjärjestyksen</li> </ul>
<b>Laadun hallintataidot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa työhön liittyvät laatuvaatimukset</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>saa aikaan laadukkaan lopputuloksen</li> </ul>
<b>Matematiikan ja luonnontieteiden taidot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ymmärtää työhön liittyvien fysikaalisten suureiden merkityksen</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutuksen työkohteessa</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarkastelee tarvittaessa matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan</li> </ul>
<b>Englannin kielen taito</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tavallisimpia työhön liittyviä nimiä ja käsitteitä englannin kielellä</li> </ul>

Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa työhön liittyviä nimiä ja käsitteitä ja ymmärtää keskeiset asiat ohjeista</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa lukea asennustöissä tarvittavia englanninkielisiä ohjeita ja osaluetteloita</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINTAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja ohjeita</li> <li>käyttää koneita ja laitteita turvallisesti ja käyttää henkilönsuojaimia</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>huolehtii kaikissa tilanteissa työpaikan työsuojelusta</li> <li>käyttää kaikissa tilanteissa koneiden ja laitteiden suojavarusteita</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitää työpaikan siistinä sekä koneet ja laitteet järjestyksessä</li> <li>varmistaa koneiden ja laitteiden kunnon ennen työn aloitusta</li> </ul>
<b>Oppiminen ja ongelmanratkaisu</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>oppii ohjauksen ja esimerkkien avulla</li> <li>osaa arvioida omaa työtään</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee ongelmatilanteita</li> <li>ei tee samaa virhettä kahta kertaa</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee ongelmat</li> <li>muuttaa toimintatapojaan työn kuluessa niin, että suoritus paranee</li> </ul>
<b>Vuorovaikutus ja yhteistyö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee ongelmat</li> <li>muuttaa toimintatapojaan työn kuluessa niin, että suoritus paranee</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>on joustava ja yhteistyökykyinen</li> <li>selviytyy vuorovaikutustilanteista myös vieraalla kielellä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>on aktiivinen ja aloitteellinen</li> <li>hoitaa vuorovaikutustilanteet myös vieraalla kielellä</li> </ul>
<b>Ammattietiikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>huolehtii jätteistä asianmukaisesti</li> <li>huolehtii työympäristön siisteydestä ja työturvallisuudesta</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii ympäristönsuojelun periaatteiden mukaisesti</li> <li>huolehtii työpaikan siisteydestä ja koneiden huollosta</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii ympäristönsuojelun periaatteiden mukaisesti ja huolehtii itsenäisesti työympäristön siisteydestä ja työturvallisuusasioista</li> </ul>



## AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA

Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan **Hitsaus 15 osp** tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.

## NÄYTÖN KUVAUS

Ammattiosaamisen näyttö muodostuu 2 osanäytöstä.

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa hitsaamalla kahdella eri hitsausprosessilla tavanomaista tuotevalmistusta vastaavalla tasolla. Lisäksi hän hitsaa valitsemallaan prosessilla standardien SFS-EN 287-1 ja SFS-EN ISO 9616-2 mukaisen pienahitsauskokeen levy/levy (FW) asennoissa PB ml, PF, PD, hitsiluokka C. Hän valmistaa hitsausliitoksissa käytettävät railot ja liitosmuodot ja tekee silloituksen railon ja hitsattavan kappaleen vaatimalla tavalla.

## NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA

Aihion valmistus ja kokonpanon hitsaus.

## NÄYTTÖYMPÄRISTÖ

Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan oppilaitoksella.

## NÄYTÖN ARVIOIJAT

Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin.  
Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päättävät

- Alan opettaja(t)
- Työelämän edustajat
- em yhdessä

Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA Suunnitelmallinen työskentely

Tyydyttävä T1

- tekee hitsauskoeprosessin ohjatusti oikein

Hyvä H2

- osaa noudattaa annettuja hitsausohjeita

Kiitettävä K3

- osaa muuttaa tarvittaessa toimintaansa tilanteen edellyttämällä tavalla

#### Työn kokonaisuuden hallinta

Tyydyttävä T1

- standardin mukaisesti arvioitavat pienahitsauskokeet (FW) asennossa PB ml

Hyvä H2

- hitsata standardin mukaisesti arvioitavat pienahitsauskokeet (FW) asennoissa PB ml ja PF

Kiitettävä K3

- hitsata standardin mukaisesti arvioitavat pienahitsauskokeet (FW) asennoissa PB ml, PF ja PD

#### Hitsauksen laadunhallinta

Tyydyttävä T1

- tietää yleisimmät hitsausvirheet

Hyvä H2

- tunnistaa työssään yleisimmät hitsausvirheet

Kiitettävä K3

- tunnistaa hitsausvirheet ja osaa välttää niitä työssään

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA Hitsaus

Tyydyttävä T1

- osaa kolmen eri hitsausprosessin suoritustekniset perusteet ja osaa käyttää hitsauskonetta

Hyvä H2

- osaa vaadittavien hitsausprosessien suoritustekniset perusteet ja osaa käyttää hitsauskonetta niin, että pystyy lähes itsenäisesti suorittamaan tarvittavat säätötoimenpiteet

Kiitettävä K3

- tekee itsenäisesti kaikki tarvittavat valinnat ja säätötoimenpiteet

#### Hitsaajan pätevyyskokeiden suorittaminen

Tyydyttävä T1

- hitsata standardin mukaisesti arvioitavat pienahitsauskokeet (FW) asennossa PB ml

Hyvä H2

- hitsata standardin mukaisesti arvioitavat pienahitsauskokeet (FW) asennoissa PB ml ja PF

Kiitettävä K3

- hitsata standardin mukaisesti arvioitavat pienahitsauskokeet (FW) asennoissa PB ml, PF ja PD

#### Materiaalien hallinta

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa ainesmerkintöjen perusteella hitsattavat materiaalit</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>käsittelee ja säilyttää eri materiaaleja vaatimusten mukaisesti</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa valita tunnistamalleen materiaalille oikeat hitsauslisäaineet</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tulkita valmiin hitsausohjeen (WPS) sisällön ja toimia sen edellyttämällä tavalla</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa laatia hitsausohjeen (WPS) lähdetietoja apuna käyttäen</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa laatia yleisiä hitsausohjeita (WPS) ilman tietolähteitä</li> </ul>
<b>Matematiikka ja luonnontieteet</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ymmärtää hitsausliitoksen teoreettiset perusteet</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>ymmärtää hitsisulan muodostumisen ja jähmettymisen teoreettiset perusteet ja osaa laskea hitsausliitoksen lämmöntuonnin.</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa laskea hitsausliitoksen lämmöntuonnin ja soveltaa saatua tulosta kohteen mukaan.</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita</li> <li>huolehtii henkilökohtaisesta suojautumisesta</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>huolehtii työsuojelusta työpaikalla</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ottaa hitsausasunnoissa huomioon ergonomian</li> </ul>
<b>Oppiminen ja ongelmanratkaisu</b>	
osaa arvioida omaa työtään	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa arvioida omaa työtään</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tietää, mistä mahdollinen virhe johtui</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>tietää, miten mahdollinen virhe korjataan</li> </ul>
<b>Vuorovaikutus ja yhteistyö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>kysyy tarvittaessa neuvoa</li> </ul>

Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toimii työyhteisön osana</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ilmaisee asiansa käyttäen täsmällisiä, standardien mukaisia termejä</li> </ul>
<b>Ammattietiikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• työskentelee ohjeiden mukaisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• työskentelee vastuuntuntoisesti</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• työskentelee huolellisesti ja tarkasti</li> </ul>

<b>AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA</b>
Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan <b>Teräsrakenne- ja levytyöt 15 osp</b> tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.
<b>NÄYTÖN KUVAUS</b>
Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.  Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä monimuotoisia levyosia laser-, poltto- tai plasmaleikkauskoneella. Hän hallitsee koneen ohjelmoinnin ja käytön.
<b>NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA</b>
Levyosien valmistaminen polttoleikkauskoneella Levyosien valmistaminen plasmaleikkauskoneella Levyosien valmistaminen laserleikkauskoneella
<b>NÄYTTÖYMPÄRISTÖ</b>
Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan oppilaitoksella tai työpaikalla.
<b>NÄYTÖN ARVIOIJAT</b>
Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin. Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päättävät  <input checked="" type="checkbox"/> Alan opettaja(t) <input type="checkbox"/> Työelämän edustajat <input checked="" type="checkbox"/> em yhdessä  Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyys on sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA

#### Suunnitelmallisuus

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta kokoonpanojärjestyksen ja valmistusmenetelmien valinnassa

Hyvä H2 • laatii työsuunnitelman

Kiitettävä K3 • laatii työsuunnitelman ja valitsee oikeat valmistusmenetelmät ja kokoonpanojärjestyksen

#### Työn kokonaisuuden hallinta

Tyydyttävä T1 • valmistaa työpiirustuksen mukaisen työkokonaisuuden, mutta tarvitsee työn kuluessa ohjausta

Hyvä H2 • valmistaa työpiirustuksen mukaisen työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta joissain ongelmakohdissa

Kiitettävä K3 • tekee itsenäisesti työpiirustuksen mukaisen työkokonaisuuden

#### Aloitekyky ja yrittäjäyys

Tyydyttävä T1 • kysyy tarvittaessa neuvoa

Hyvä H2 • on oma-aloitteinen ja pyrkii työskentelemään joutuisasti

Kiitettävä K3 • työskentelee itsenäisesti ja joutuisasti

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA

#### Levytyökoneiden käyttö

Tyydyttävä T1 • käyttää levytyökoneita sekä osaa pyöristää ja särmätä työkappaleita, joissa on karkeat työtapaohjeet ja toleranssit

Hyvä H2 • käyttää levytyökoneita sekä osaa pyöristää ja särmätä työkappaleita työpiirustusten mukaan

Kiitettävä K3 • osaa tehdä tarvittaessa tai oman harkinnan mukaan levytyökoneisiin myös tavallisesta poikkeavat asetukset ja säädöt

#### Polttoleikkaus

Tyydyttävä T1 • osaa polttoleikkauksen turvallisen suoritustekniikan

Hyvä H2 • tekee polttoleikkauksen suoritusteknisesti oikein, mutta viimeistelytyön osuus jää suureksi

Kiitettävä K3 • tekee siistin polttoleikkauksen jäljen

## Hitsaus

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"><li>osaa käyttämänsä hitsausprosessin suoritustekniset perusteet ja käyttää hitsauskonetta niin, että pystyy kaikissa tilanteissa lähes itsenäisesti suorittamaan tarvittavat säätötoimenpiteet</li><li>hitsaa silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asennossa PA</li></ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"><li>tekee itsenäisesti tarvittavat hitsauksen edellyttämät valinnat ja säätötoimenpiteet ja osaa hitsata laatukriteerit täyttäviä hitsejä erilaisissa hitsausasunnoissa</li><li>hitsaa silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asunnoissa PA ja PB ml</li></ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"><li>osaa päätellä kiinnittimien ja ohjainten tarpeita</li><li>hitsaa silmämääräisesti arvioitavan pienahitsauskokeen (FW) asunnoissa PB ml ja PD tai PF (sl tai ml)</li></ul>

## Työkappaleen viimeistely

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"><li>lajittelee työssään syntyvät jätteet ja jätejakeet.</li></ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"><li>lajittelee työssään syntyvät jätteet ja jätejakeet ohjeiden mukaisesti.</li></ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"><li>lajittelee työssään syntyvät jätteet ja jätejakeet määräysten ja ohjeiden mukaisesti.</li></ul>

## Työvälineiden käyttö

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"><li>käyttää työvälineitä tarkoituksenmukaisesti</li></ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"><li>tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat</li></ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"><li>valitsee tarkoituksenmukaisimmat käsityövälineet ja mittavälineet</li><li>käyttää työvälineitä tehokkaasti</li></ul>

## Materiaalin hallinta

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"><li>tunnistaa eri materiaaleja ja käsittelee niitä oikein</li></ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"><li>pystyy työpiirustuksen perusteella ohjatusti valitsemaan työhönsä soveltuvat materiaalihiot</li><li>tunnistaa eri standardien materiaalimerkinnot</li></ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"><li>pystyy työpiirustuksen perusteella itsenäisesti valitsemaan materiaalit</li><li>ennakoi materiaalitarpeen ja huolehtii asianmukaisesta varastoinnista</li></ul>

## Mittaukset

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"><li>osaa pituusmittaukset työntö- ja rullamitalla.</li></ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"><li>osaa tehdä ristimitoituksia ja muita tarkistusmittauksia työn kuluessa.</li></ul>

Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tehdä valmiin työn tarkastusmittaukset niin, että osaa tulkita ristimitoituksella saamia tuloksia ja arvioida mittaustulosten oikeellisuutta.</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tuntee keskeisimmät konepiirustuksen kuvannot ja valmistuksessa käytettävät piirrosmerkit</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa hitsauksen ja koneenpiirustuksen piirrosmerkit ja esitystavat</li> <li>ymmärtää työpiirustukset</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa hitsauksen ja koneenpiirustuksen piirrosmerkit ja osaa itsenäisesti tulkita ja soveltaa niitä työssään</li> </ul>
<b>Työhön liittyvien ohjeiden ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ymmärtää työohjeita, tuntee hitsausohjeen (WPS) ja EN 1090-2 standardin vaatimukset valmistustöissä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tuntee teräslaatumerkinnät ja levyjen, rakenneputkien ja muototerästen kokomerkinnät</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tarvittaessa oma-aloitteisesti soveltaa työohjeita</li> </ul>
<b>Laadunhallinta</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa laatuvaatimukset</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa korjata työsuoritustaan laatuvaatimusten mukaisesti</li> </ul>
<b>Matematiikan ja luonnontieteiden taidot</b>	
• Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa laskea lieriön ja särmättävän kappaleen oikaistun pituuden</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>laskea levymäisten ja lieriömäisten kappaleiden tilavuuksia</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa laskea kolmion kulmia ja sivun pituuksia trigonometrisilla funktioilla ja osaa matematiikkaa ja trigonometriaa niin, että pystyy laskemaan pyörityssäteitä, kulmia ja oikaistuja pituuksia</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee ergonomisesti oikein</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä</li> </ul>



## Oppiminen ja ongelmanratkaisu

Tyydyttävä T1

- tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä

Hyvä H2

- etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna

Kiitettävä K3

- ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti

## Vuorovaikutus ja yhteistyö

Tyydyttävä T1

- kysyy neuvoa tarvittaessa

Hyvä H2

- on joustava ja yhteistyökykyinen

Kiitettävä K3

- on aktiivinen ja toimii vuorovaikutteisesti työtä edistäen

## Ammattietiikka

Tyydyttävä T1

- käyttää työvälineitä niin, että ne eivät vahingoita käytettävää materiaalia

Hyvä H2

- työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineiden ja koneiden kunnosta

Kiitettävä K3

- työskentelee huolellisesti ja tarkasti

<b>AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA</b>
Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan <b>Ohutlevytyöt 15 osp</b> tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.
<b>NÄYTÖN KUVAUS</b>
<p>Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.</p> <p>Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa valmistamalla leikkureita, kulmauskonetta ja särmäyspuristinta käyttäen ohutlevykappaleita, joista hän kokoaa hitsaamalla, pistehitsaamalla ja ruuvi- ja niittiliitoksia käyttäen viimeistellyn tuotteen.</p>
<b>NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA</b>
<p>Grillin valmistaminen  Kotakeittiön valmistaminen  Savustusuunin valmistaminen  Työkalukaapin valmistaminen  Kippikontin valmistaminen  Postilaatikon valmistaminen</p>
<b>NÄYTTÖYMPÄRISTÖ</b>
Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan oppilaitoksella ja mahdollisesti työpaikalla.
<b>NÄYTÖN ARVIOIJAT</b>
<p>Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin.  Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päättävät</p> <p style="padding-left: 40px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Alan opettaja(t)  <input type="checkbox"/> Työelämän edustajat  <input checked="" type="checkbox"/> em yhdessä </p> <p>Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.</p>

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA

#### Suunnitelmallisuus

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• laatii työsuunnitelman, mutta tarvitsee ohjausta</li></ul>  |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• laatii työsuunnitelman, mutta tarvitsee joissain kohdissa ohjeistusta</li></ul>                                       |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• laatii itsenäisesti työsuunnitelman, jolla on mahdollista päästä laatuvaatimukset täyttävään lopputulokseen</li></ul> |

#### Työn kokonaisuuden hallinta

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• valmistaa työpiirustuksen mukaisen työkokonaisuuden, mutta tarvitsee työn kuluessa ohjausta</li></ul>            |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• valmistaa työpiirustuksen mukaisen työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta joissain ongelmakohtissa</li></ul> |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• tekee itsenäisesti työpiirustuksen mukaisen työkokonaisuuden</li></ul>   |

#### Aloitekyky ja yrittäjäys

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• työskentelee vastuuntuntoisesti</li></ul>               |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• työskentelee motivoituneesti ja yritteliäästi</li></ul> |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• on aktiivinen ja aloitteellinen</li></ul>               |

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA

#### Työvälineiden ja koneiden käyttö

- |               |   |
|---------------|---|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• käyttää ohutlevytöiden käsityövälineitä, suuntaisleikkuria sekä kulmauskonetta ja särmäyspuristinta</li></ul>   |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• valmistaa teollisuuden vaatimukset täyttäviä ohutlevy tuotteita</li></ul>   |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• valmistaa teollisuuden vaatimukset täyttäviä laadukkaita ja monipuolisia ohutlevy tuotteita itsenäisesti ja osaa tehdä pyöritykset sekä kartion</li></ul> |

#### Vaotus ja saumaus

- |               |  |
|---------------|--|
| Tyydyttävä T1 | <ul style="list-style-type: none"><li>• tekee yksinkertaisen hakasauman</li></ul>  |
| Hyvä H2       | <ul style="list-style-type: none"><li>• tekee yleisimmät ohutlevysaumaukset</li></ul>  |
| Kiitettävä K3 | <ul style="list-style-type: none"><li>• valitsee itsenäisesti sopivat vaotuskehrät ja tehdä monipuolisesti vaotuksia</li></ul> |

#### Niitti- ja liimaliitokset

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tehdä yleisimmät liitokset</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa valita oikean liitostyyppin</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa valita oikeat työkalut, materiaalit ja lisäaineet liitostöihin</li> </ul>
<b>Hitsaus</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa käyttämänsä hitsausprosessin suoritustekniset perusteet ja käyttää hitsauskonetta</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tekee itsenäisesti tarvittavat hitsauksen edellyttämät valinnat ja säätötoimenpiteet</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ymmärtää oikean hitsausjärjestyksen merkityksen hitsausjännitysten kannalta</li> </ul>
<b>Vastushitsaus</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää pistehitsauslaitetta</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>valitsee pistehitsausarvot</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>valitsee pistehitsauskärjet</li> </ul>
<b>Työvälineiden käyttö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää työvälineitä tarkoituksenmukaisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa valita tarkoituksenmukaisimmat käsityövälineet ja mittavälineet</li> <li>käyttää työvälineitä tehokkaasti</li> </ul>
<b>Materiaalin hallinta</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tietää materiaalimerkinnot ja tunnistaa ohutlevymateriaalit</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>käsittelee levyateriaaleja tietoisena eri materiaalien ominaisuuksista ja vaurioitumisherkyydestä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ottaa huomioon erilaiset ohutlevytyössä tarvittavat työvarat</li> </ul>
<b>Mittaukset</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa mitata levyosat ja aihiomitat</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa ottaa oikeat ristimitat eri tekovaiheissa</li> </ul>

Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa suorittaa valmiin kappaleen tarkistusmittaukset sekä arvioi mittaustuloksen oikeellisuutta</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa lukea työpiirustuksia ja ymmärtää tavalliset kuvannot ja piirrosmerkinnät</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa lukea hitsaus- ym. liitosmerkinnät ja ymmärtää muoto- ja sijaintitoleranssit</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa lukea leikkauskuvannot</li> </ul>
<b>Laadunhallinta</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa laatuvaatimukset</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa korjata työsuoritustaan laatuvaatimusten mukaisesti</li> </ul>
<b>Matematiikan ja luonnontieteiden taidot</b>	
• Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>laskee lieriön ja särmättävän kappaleen oikaistun pituuden</li> <li>ymmärtää levitysopin perusteet</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>pystyy laskemaan pyöristyssäteitä, kulmia ja oikaistuja pituuksia</li> <li>tarvitsee levitysopillisiä neuvoja joissain kohdissa</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tarvittavan matematiikan ja trigonometrian</li> <li>tekee levitykset</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>huolehtii työpaikan työsuojelusta ja työskentelee ergonomisesti oikein</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä</li> </ul>
<b>Oppiminen ja ongelmanratkaisu</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>arvioi omaa työtään</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>oppii virheistä eikä toista virheitä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee työhön liittyviä ongelmia ja parantaa työsuoritustaan työn kuluessa</li> </ul>
<b>Vuorovaikutus ja yhteistyö</b>	

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kysyy neuvoa tarvittaessa</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• on joustava ja yhteistyökykyinen</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• on aktiivinen ja toimii vuorovaikutteisesti työtä edistäen</li> </ul>
<b>Ammattietiikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• käyttää työvälineitä niin, että ne eivät vahingoita käytettävää materiaalia</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja koneiden huolloista</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• työskentelee huolellisesti ja tarkasti</li> </ul>

## AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA

Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan **CAD/CAM-ohjelmointi 15 osp** tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.

## NÄYTÖN KUVAUS

Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa piirtämällä CA/CAM ohjelmalla 2D kuvan, jonka pohjalta hän valmistaa tarvittavat työstöradat. Hän valitsee sopivat työkalut ja lastuamisarvot. Hän piirtää valmistettavasta osasta työpiirustuksen mitoituksineen ja tulostaa sen. Hän siirtää valmiin työstöradan työstökoneelle.

## NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA

Sorvattavan kappaleen työstöratujen valmistus.

## NÄYTTÖYMPÄRISTÖ

Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan oppilaitoksella ja mahdollisesti työpaikalla.

## NÄYTÖN ARVIOIJAT

Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin.  
Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päättävät

- Alan opettaja(t)
- Työelämän edustajat
- em yhdessä

Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA Suunnitelmallinen työskentely

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta

Hyvä H2 • selviytyy työstä noudattamalla ohjeita

Kiitettävä K3 • suoriutuu työstä itsenäisesti

#### Työn kokonaisuuden hallinta

Tyydyttävä T1 • pystyy luomaan yksinkertaiset geometriat ja muodot

Hyvä H2 • editoi muotoja ja luo valmistuksessa tarvittavan ohjelman

Kiitettävä K3 • osaa vaihtaa ohjelman työjärjestyksiä ja valmistukseen liittyviä parametreja

#### Itsenäinen ja taloudellinen työskentely

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta työskentelyynsä

Hyvä H2 • työskentelee kustannustehokkaasti

Kiitettävä K3 • työskentelee oma-aloitteisesti ja yritteliäästi

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA Työkoneiden käyttö

Tyydyttävä T1 • valitsee oikeat työkalut valmistettavaan kappaleeseen  
• asettaa valmistuksessa tarvittavat parametrit oikein  
• kykenee siirtämään valmiin ohjelman valmistukseen

Hyvä H2 • hallitsee työvaiheistuksen ja menetelmäsuunnittelun

Kiitettävä K3 • tekee toimivan ohjelman kappaleen valmistamiseksi

#### Työvälineiden käyttö

Tyydyttävä T1 • käyttää työvälineitä tarkoituksenmukaisesti

Hyvä H2 • kykenee luomaan oikeat työkalut

Kiitettävä K3 • suorittaa itsenäisesti työkalujen luonnin ja säädöt

#### Materiaalin hallinta



Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa muuttaa valmistuksessa tarvittavat arvot eri materiaalien ja ohjeiden mukaisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>valmistuksessa tarvittavat parametrit ja asetukset</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää materiaaleja kustannustehokkaasti</li> </ul>
<b>Tietotekniset taidot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>kykenee tulostamaan tarvittavat geometriat</li> <li>tietää varmuuskopioinnin tärkeyden</li> <li>pystyy luomaan 2D- piirustuksen ja 3D- mallin</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>kykenee pitämään tiedostot loogisessa järjestyksessä</li> <li>kykenee muokkaamaan tiedoston koon mahdollisimman pieneksi</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tehdä ja huolehtia varmuuskopioinneista</li> <li>kykenee siirtämään tiedostoja ja CNC- ohjelmia</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tee työpiirustusten keskeisimmät piirrosmerkit</li> <li>tietää eri tiedostojen tallennusformaatit</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>kykenee hahmottamaan piirustuksen ja ohjeiden avulla geometrian</li> <li>kykenee selvittämään taulukoista tarvittavat tiedot geometrian luomiseen</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>tulostaa valmistuksessa tarvittavat konepajakuvat työohjeineen valmistukseen</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa työturvallisuusohjeita</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee ergonomisesti oikeita työtapoja noudattaen ja ottaa huomioon myös toiset työntekijät ja heidän työturvallisuutensa</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii aloitteellisesti kehitettäessä työpaikan työturvallisuutta, ergonomisia työmenetelmiä ja työpaikan viihtyisyyttä</li> </ul>
<b>Oppiminen ja ongelmanratkaisu</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>oppii ohjauksen ja esimerkkien avulla</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee ongelmia avustettuna ja arvioi tuloksia</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti ja arvioi kriittisesti omaa työtään</li> </ul>
<b>Vuorovaikutus ja yhteistyö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa käyttäytyä työyhteisössä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>on yhteistyöhaluinen ja -kykyinen</li> </ul>

Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa toimia vuorovaikutteisesti ja ottaa aina huomioon toiset työntekijät</li> </ul>
<b>Ammattietiikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>huolehtii jätehuollon mukaisista toimenpiteistä ja työympäristön järjestyksestä.</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii ympäristönsuojelun perusteiden mukaan</li> <li>huolehtii työpaikan siisteydestä ja järjestyksestä sekä koneiden ja laitteiden päivittäisestä huollosta.</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii laatujärjestelmän mukaisesti.</li> </ul>

<b>AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA</b>
Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan <b>CNC-sorvaus 15 osp</b> tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.
<b>NÄYTÖN KUVAUS</b>
Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.  Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa valmistamalla CNC-sorvilla tuotteen tai tuotekokonaisuuden, joka muodoiltaan, mitoiltaan ja pinnanlaadultaan vastaa asetettuja vaatimuksia.
<b>NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA</b>
Kappaleen valmistus CNC-sorvilla.
<b>NÄYTTÖYMPÄRISTÖ</b>
Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan oppilaitoksella ja työpaikalla.
<b>NÄYTÖN ARVIOIJAT</b>
Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin. Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päättävät  <input checked="" type="checkbox"/> Alan opettaja(t) <input type="checkbox"/> Työelämän edustajat <input checked="" type="checkbox"/> em yhdessä  Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyys on sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA Suunnitelmallinen työskentely

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta

Hyvä H2 • tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä

Kiitettävä K3 • työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan

#### Työn kokonaisuuden hallinta

Tyydyttävä T1 • saa aikaan koneistettavan osan vain ohjauksen avulla

Hyvä H2 • hallitsee koneistuskokonaisuuden mutta tarvitsee ohjausta ongelmakohtissa

Kiitettävä K3 • valmistaa itsenäisesti koneistettavan osan suunnitelman mukaisesti

#### Aloitekyky ja yrittäjäys

Tyydyttävä T1 • kysyy tarvittaessa neuvoa

Hyvä H2 • pyrkii työskentelemään joutuisasti  
• pyrkii oma-aloitteiseen työskentelyyn, mutta voi tarvita työn alussa opastusta

Kiitettävä K3 • työskentelee oma-aloitteisesti ja joutuisasti

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA Työmenetelmän hallinta

Tyydyttävä T1 • osaa kiinnittää kappaleen oikein, hakea nollapisteen ja koneistaa kappaleen valmiin ohjelman avulla

Hyvä H2 • osaa käyttää teräkorjaimia ja editoida ohjelmaa  
• osaa vaihtaa ohjelmaa, asetuksia ja kiinnityksiä uudelle kappaleelle

Kiitettävä K3 • osaa tehdä itsenäisesti tavanomaisia työstöohjelmia, suunnitella työvaiheiden keskinäisen järjestyksen ja valmistaa tarvittaessa pehmeät leuat

#### Työvälineiden ja materiaalin hallinta

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta käyttääkseen työvälineitä tarkoituksenmukaisesti

Hyvä H2 • tekee tarkoituksenmukaiset työväline- ja materiaalivalinnat sekä huolehtii työvälineiden kunnosta

Kiitettävä K3 • huolehtii itsenäisesti työvälineiden ja materiaalien valinnasta, työvälineiden kunnosta ja työpisteen järjestyksestä

#### Mittaaminen

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• käyttää mittavälineitä huolellisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee tarvittavat mittaukset ja huolehtii mittavälineiden kunnosta</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee tarvittavat mittaukset ja osaa huomioida mittauksen epävarmuustekijät, huolehtii mittavälineiden kunnosta ja säilytyksestä</li> </ul>
<b>Työstöarvot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ohjausta oikeiden työstöarvojen määrittämisessä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa määrittää työstöarvoja mutta joutuu kysymään joissain kohdissa neuvoa</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• määrittää itsenäisesti taloudelliset työstöarvot eri terille ja materiaaleille</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa lukea yksinkertaisia koneenpiirustuksia ja hahmottaa piirustuksen mukaisen kappaleen</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa tulkita koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja ja mitoituksia sekä niihin liittyviä toleransseja ja pintamerkkejä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hallitsee itsenäisesti koneenpiirustuksen lukemisen ja piirtämisen ja ymmärtää työohjeet</li> <li>• osaa raportoida työstään</li> </ul>
<b>Laadunhallinta</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ohjausta</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita ja ymmärtää laadun merkityksen</li> </ul>
<b>Materiaalitekniikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ohjausta tunnistukseen eri materiaaleja ja niiden työstöominaisuuksia</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunnistaa eri materiaaleja ja pyrkii selvittämään itsenäisesti niiden työstöominaisuudet</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hallitsee itsenäisesti tavanomaiset materiaalit ja niiden työstöominaisuudet</li> </ul>
<b>Matematiikan ja luonnontieteiden taidot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hyödyntää ohjatusti matematiikkaa työsuorituksissaan</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• käyttää matematiikan ja fysiikan tietoja ja taitoja työsuorituksissaan</li> </ul>

Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa soveltaa matematiikkaa ja fysiikkaa erilaisten materiaalien, työvälineiden ja koneiden käytössä</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja käyttää koneen turvalaitteita</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitää työpaikan siistinä ja järjestyksessä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii aloitteellisesti kehittäen työympäristöään</li> <li>toimii aktiivisesti työkyvyn ylläpitämiseksi</li> </ul>
<b>Oppiminen ja ongelmanratkaisu</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti</li> </ul>
<b>Vuorovaikutus ja yhteistyö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ottaa huomioon toiset työntekijät</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii vuorovaikutteisesti</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii aktiivisena työparina tai ryhmän jäsenenä</li> </ul>
<b>Ammattietiikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää työvälineitä huolellisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee huolellisesti ja tarkasti ja huolehtii koneiden ja laitteiden huollosta ja korjauksesta</li> </ul>

<b>AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA</b>
Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan <b>CNC--jyrsintä 15 osp</b> tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.
<b>NÄYTÖN KUVAUS</b>
Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.  Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa valmistamalla CNC-jyrsinkoneella tuotteen, joka muodoltaan, mitoiltaan ja pinnanlaadultaan täyttää asetetut vaatimukset.
<b>NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA</b>
Tuotteen valmistaminen CNC-jyrsinkoneella.
<b>NÄYTTÖYMPÄRISTÖ</b>
Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan oppilaitoksella ja työpaikalla.
<b>NÄYTÖN ARVIOIJAT</b>
Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin. Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päättävät  <input checked="" type="checkbox"/> Alan opettaja(t) <input type="checkbox"/> Työelämän edustajat <input checked="" type="checkbox"/> em yhdessä  Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA Suunnitelmallinen työskentely

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta

Hyvä H2 • tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä

Kiitettävä K3 • työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan

#### Työn kokonaisuuden hallinta

Tyydyttävä T1 • saa aikaan koneistettavan osan vain ohjauksen avulla

Hyvä H2 • hallitsee koneistuskokonaisuuden mutta tarvitsee ohjausta ongelmakohtissa

Kiitettävä K3 • valmistaa itsenäisesti koneistettavan osan suunnitelman mukaisesti

#### Aloitekyky ja yrittäjäys

Tyydyttävä T1 • kysyy tarvittaessa neuvoa

Hyvä H2 • pyrkii työskentelemään joutuisasti

Kiitettävä K3 • työskentelee oma-aloitteisesti ja joutuisasti

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA Työmenetelmän hallinta

Tyydyttävä T1 • osaa kiinnittää kappaleen oikein, asettaa nollapisteen ja työkalut, hakea ja editoida valmiin ohjelman sekä koneistaa kappaleen

Hyvä H2 • tekee valmiin CNC- ohjelman ja siihen asetukset, koneistaa lähes itsenäisesti

Kiitettävä K3 • ekee itsenäisesti tavanomaisia työstöohjelmia työstökoneen ohjauksen avulla, suunnittelee työvaiheiden keskinäisen järjestyksen, osaa tehdä ja käyttää kiinnitysijettä

#### Työvälineiden ja materiaalin hallinta

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta käyttääkseen työvälineitä tarkoituksenmukaisesti

Hyvä H2 • tekee tarkoituksenmukaiset työväline- ja materiaalivalinnat sekä huolehtii työvälineiden kunnosta

Kiitettävä K3 • huolehtii itsenäisesti työvälineiden ja materiaalien valinnasta, työvälineiden kunnosta ja työpisteen järjestyksestä

#### Mittaaminen



Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• käyttää mittavälineitä huolellisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee tarvittavat mittaukset ja huolehtii mittavälineiden kunnosta</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekee tarvittavat mittaukset ja osaa huomioida mittauksen epävarmuustekijät, huolehtii mittavälineiden kunnosta ja säilytyksestä</li> </ul>
<b>Työstöarvot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ohjausta oikeiden työstöarvojen määrittämisessä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa määrittää työstöarvoja mutta joutuu kysymään joissain kohdissa neuvoa</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• määrittää itsenäisesti taloudelliset työstöarvot eri terille ja materiaaleille</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa lukea yksinkertaisia koneenpiirustuksia ja hahmottaa piirustuksen mukaisen kappaleen</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa tulkita koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja ja mitoituksia sekä niihin liittyviä toleransseja ja pintamerkkejä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hallitsee itsenäisesti koneenpiirustuksen lukemisen ja piirtämisen ja ymmärtää työohjeet</li> <li>• osaa raportoida työstään</li> </ul>
<b>Laadunhallinta</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ohjausta</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita ja ymmärtää laadun merkityksen</li> </ul>
<b>Materiaalitekniikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarvitsee ohjausta tunnistukseen eri materiaaleja ja niiden työstöominaisuuksia</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunnistaa eri materiaaleja ja pyrkii selvittämään itsenäisesti niiden työstöominaisuudet</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hallitsee itsenäisesti tavanomaiset materiaalit ja niiden työstöominaisuudet</li> </ul>
<b>Matematiikan ja luonnontieteiden taidot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hyödyntää ohjatusti matematiikkaa työsuorituksissaan</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• käyttää matematiikan ja fysiikan tietoja ja taitoja työsuorituksissaan</li> </ul>

Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa soveltaa matematiikkaa ja fysiikkaa erilaisten materiaalien, työvälineiden ja koneiden käytössä</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja käyttää koneen turvalaitteita</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitää työpaikan siistinä ja järjestyksessä</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii esimerkillisesti noudattaen kaikkia annettuja ohjeita ja määräyksiä</li> </ul>
<b>Oppiminen ja ongelmanratkaisu</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti</li> </ul>
<b>Vuorovaikutus ja yhteistyö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ottaa huomioon toiset työntekijät</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii vuorovaikutteisesti</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>on aloitteellinen ja aktiivinen</li> </ul>
<b>Ammattietiikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää työvälineitä huolellisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee vastuuntuntoisesti.</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee huolellisesti ja tarkasti.</li> </ul>

<b>AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖ ARVIOINTINA</b>
Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto tuotantotekniikan osaamisalan <b>Manuaalikoneistus 15 osp</b> tutkinnon osan ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelma.
<b>NÄYTÖN KUVAUS</b>
Ammattiosaamisen näyttö muodostuu kokonäytöstä.  Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa valmistamalla manuaalisorvilla ja -jyrsinkoneella osan tai osakokonaisuuksia, jotka täyttävät ISO 2768-m toleranssivaatimukset.
<b>NÄYTTÖÄ KUVAAVA LAUSE(ET) NÄYTTÖTODISTUKSESSA</b>
Olakkeellisen akselin sorvaaminen Kiilahihnapyörän valmistaminen Hammaspyörän valmistaminen Urien ja tasojen jyrsintä
<b>NÄYTTÖYMPÄRISTÖ</b>
Ammattiosaamisen näyttö suoritetaan oppilaitoksella ja työpaikalla.
<b>NÄYTÖN ARVIOIJAT</b>
Arviointi perustuu arviointikeskusteluun ja opiskelijan tekemään itsearviointiin. Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää/päättävät  <input checked="" type="checkbox"/> Alan opettaja(t) <input type="checkbox"/> Työelämän edustajat <input checked="" type="checkbox"/> em yhdessä  Ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin osallistuvalla muulla henkilöllä kuin opettajalla tulee olla sellainen koulutuksella, työkokemuksella tai muulla tavalla hankittu asianomaisen alan osaaminen ja ammattitaito, jota voidaan pitää riittävänä ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa. Opettajan tulee olla oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on kelpoinen opettamaan ko. ammattiosaamisen näytön sisältöön liittyviä ammatillisia opintoja, hän on kelpoinen arvioimaan ao. opintoihin liittyviä ammattiosaamisen näyttöjä. Arvioijien esteellisyyteen sovelletaan hallintolakia 434/2003, 27–29 §.

## ARVIOINTI

### 1. TYÖPROSESSIN HALLINTA Suunnitelmallinen työskentely

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta

Hyvä H2 • tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä

Kiitettävä K3 • työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan

#### Työn kokonaisuuden hallinta

Tyydyttävä T1 • tarvitsee ohjausta työstömenetelmien tunnistamiseen

Hyvä H2 • tuntee erilaiset työstömenetelmät, mutta tarvitsee ohjausta niiden käytössä

Kiitettävä K3 • hallitsee itsenäisesti eri työstömenetelmät

#### Aloitekyky ja yrittäjäyys

Tyydyttävä T1 • kysyy tarvittaessa neuvoa

Hyvä H2 • pyrkii työskentelemään joutuisasti

Kiitettävä K3 • työskentelee oma-aloitteisesti ja joutuisasti

### 2. TYÖMENETELMIEN, -VÄLINEIDEN JA MATERIAALIN HALLINTA Sorvaus

Tyydyttävä T1 • osaa sorvata sisä- ja ulkopuolisia lieriöpintoja, joissa yleistoleranssiaste on hieno

Hyvä H2 • osaa sorvata sisä- ja ulkopuolisia kartioita vaadittuun pinnanlaatuun sekä hallitsee siniviivaimen käytön

Kiitettävä K3 • osaa käyttää monipuolisesti sorvia ja osaa valmistaa sisä- ja ulkopuolisia kierteitä sorvaamalla

#### Jyrsintä

Tyydyttävä T1 • osaa asettaa tarvittavat työstöarvot jyrsinkoneeseen ja osaa kiinnittää kiinnittimen jyrsinkoneen pöydälle

Hyvä H2 • osaa kunnostaa terät ja käyttää avarrustyökalua

Kiitettävä K3 • osaa käyttää jyrsinkonetta monipuolisesti ja osaa valmistaa työpiirustuksen mukaisia kappaleita itsenäisesti

#### Jakopään käyttö

Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa kiinnittää ja kellottaa jakopään jyrinkoneen pöydälle</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>hallitsee jakopään käyttöön liittyvän matematiikan</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa käyttää jakopäätä itsenäisesti erilaisissa jyrintätoissa</li> </ul>
<b>Työkappaleen kiinnitys</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tuntee koneenpiirustuksessa olevat muoto- ja sijaintitoleranssit ja osaa ohjattuna suunnitella työjärjestyksen</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa valita oikeat työstöarvot ja kappaleen kiinnitykset ottaen huomioon pinnanlaatu- ja toleranssivaatimukset</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa itsenäisesti suunnitella työn vaiheistuksen ja tehdä siitä suunnitelman, jossa huomioidaan työn kulku ja työstöarvot</li> </ul>
<b>Mittaaminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>valitsee oikeat mittavälineet mittauksissa</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tekee eri mittavälineillä itsenäisiä mittauksia ja osaa asettaa ja tarkistaa mittavälineen</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>tekee mittaukset huolellisesti ja tarkasti sekä arvioi mittaustuloksen oikeellisuutta</li> </ul>
<b>3. TYÖN PERUSTANA OLEVA TIEDON HALLINTA</b>	
<b>Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa lukea yksinkertaisia koneenpiirustuksia ja hahmottaa piirustuksen mukaisen kappaleen</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tulkita koneenpiirustuksen projektioita ja niihin liittyviä mitta- ja geometrisia toleransseja</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>hallitsee itsenäisesti koneenpiirustuksen lukemisen ja piirtämisen ja osaa eri toleranssit</li> </ul>
<b>Laadunhallinta</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunnistaa laatuvaatimukset</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>osaa korjata työsuoritustaan laatuvaatimusten mukaisesti</li> </ul>
<b>Matematiikan ja luonnontieteiden taidot</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ymmärtää fysikaalisten suureiden merkityksen ja osaa laskea työstöarvoja</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa</li> </ul>

Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan</li> </ul>
<b>4. ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT</b>	
<b>Terveys, turvallisuus ja toimintakyky</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa työturvallisuusohjeita</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee ergonomisesti oikein</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä</li> </ul>
<b>Oppiminen ja ongelmanratkaisu</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti</li> </ul>
<b>Vuorovaikutus ja yhteistyö</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ottaa huomioon toiset työntekijät</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii vuorovaikutteisesti</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>toimii aktiivisena työparina tai ryhmän jäsenenä</li> </ul>
<b>Ammattietiikka</b>	
Tyydyttävä T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää työvälineitä huolellisesti</li> </ul>
Hyvä H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä.</li> </ul>
Kiitettävä K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>työskentelee huolellisesti ja tarkasti sekä huolehtii koneiden ja laitteiden huollosta ja korjauksesta.</li> </ul>