

OSAAMISEN ARVIOINTI		ARVIOINNIN KOHTEET JA AMMATTITAITOVAATIMUKSET		OSAAMISEN HANKKIMINEN
Ammaattiosaamisen näyttö	Arviointisuunnitelma	Huom! Aiemmin hankittu osaaminen on tunnistetaan ja tunnustetaan ennen osaamisen hankkimisvaihetta		Miten ja missä osaamista hankitaan? Miten opetuksella ja ohjauksella tuetaan osaamisen hankkimista? Miten osaamisen edistymistä seurataan (= oppimisen arviointia)?
<p>Näytön kuvaus</p> <p>Tutkinnonosan suorittaja osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä valmistamalla jonkin 3D-mallinnuksen, tarvittavat työradat CAD/CAM-ohjelmalla, siirtämällä valmiin ohjelman työkoneelle. Tulostaa kappaleesta konepajapiirustukset. Valmistukseen käytettävä kone voi olla 3D-printteri, lasersintrauslaitteisto ja keraamikalvokone tai näihin verrattavissa oleva kone</p> <p>Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.</p> <p>Ammattiosaamisen näyttöä voidaan tarvittaessa jatkaa toisessa työkohteessa siten, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.</p> <p>Näyttö toteutetaan oppilaitoksessa ja/tai työssäoppimispaikalla.</p>	Arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä	<p>1. Työprosessin hallinta</p> <ul style="list-style-type: none"> Suunnitelmallinen työskentely Työn kokonaisuuden hallinta Aloitekyky ja yrittäjäyys 	<p>Tutkinnonosan suorittaja osaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> lukea ja tulkita työpiirustuksia ja niiden merkintöjä teknisen laskennan ja trigonometrian hallinta, osata funktiolaskimella laskea mittoja ja kulmia konepiirustuksista käyttää 3D CAD/CAM-ohjelmaa ja mallintaa monimuotoisia 3D-kappaleita umpi- ja kuoripiirteisinä CAM-ohjelmoinnin ja valita sekä rajata oikeat muodot tarvittavien työratojen valmistusta varten 3D-muodosta poistaa grafiikasta turhia muotoja ja paikata esim. formaattikäännöksestä johtuvia aukkoja tilavuusmalleissa käyttää apuna piirustustasoja ja siirtää mallinnetun kappaleen nollapistettä 	<p>Työtehtäväkokonaisuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D CAD/CAM-ohjelmointi ja 3D-mallinnus <p>Opiskelija hankkii tutkinnon osan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista;</p> <ul style="list-style-type: none"> harjoittelemalla työkalujen, koneiden ja laitteiden turvallista käyttöä ja perustyötapoja harjoitustöiden avulla 3D CAD/CAM ohjelmointia työssäoppimista tukevalla teoriaopinnoilla ja kirjallisilla harjoitustehtävillä työssäoppimispaikalla työtä tehden <p>Oppimista seurataan tutkinnon perusteiden arvioinnin kohteiden ja kriteerien mukaisesti harjoitustöiden ja kirjallisten tehtävien avulla.</p> <p>Opetusmenetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> lähiopetus verkko/ digitaalinen oppimisympäristö työssäoppiminen ja harjoitustyöt omatoiminen opiskelu <p>Tutkinnon osa suoritetaan oppilaitoksessa ja/tai työssäoppimispaikalla.</p> <p>Opiskelija tekee itsearviointia, opettaja ja työpaikan työohjaaja antaa opiskelijalle kirjallista ja suullista ohjaavaa palautetta.</p>
	Arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä	<p>2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalien hallinta</p> <ul style="list-style-type: none"> Kappaleen valmistus 3D-pikavalmistuskoneilla ja viimeistelytyöt 3D-mallintaminen 		
	Arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä	<p>3. Työn perustana olevan tiedon hallinta</p> <ul style="list-style-type: none"> Teknologia ja tietotekniikka Matematiikan ja luonnontieteiden taidot 		
	Arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä	<p>4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot</p> <ul style="list-style-type: none"> Terveys, turvallisuus ja toimintakyky Oppiminen ja ongelmanratkaisu Vuorovaikutus ja yhteistyö Ammattietiikka 		

OSAAMISEN ARVIOINTI		ARVIOINNIN KOHTEET JA AMMATTITAITOVAATIMUKSET	OSAAMISEN HANKKIMINEN
Ammaattiosaamisen näyttö	Arviointisuunnitelma	Huom! Aiemmin hankittu osaaminen on tunnistetaan ja tunnustetaan ennen osaamisen hankkimisvaihetta	Miten ja missä osaamista hankitaan? Miten opetuksella ja ohjauksella tuetaan osaamisen hankkimista? Miten osaamisen edistymistä seurataan (= oppimisen arviointia)?
<p>Näytön arviointi: Arviointikriteerit: Näyttö arvioidaan yhdessä näytön jälkeisessä arviointikeskustelussa.</p> <p>Oppilaitoksessa suoritettavan näytön arvioivat opettaja ja opiskelija. Näytön vastaanottaja voi olla myös työelämän edustaja. Tällöin näytön arvioivat opettaja, työelämän edustaja ja opiskelija</p> <p>Työssäoppimispaikalla näytön arvioivat työelämän edustaja, opettaja ja opiskelija.</p> <p>Näyttöarvosanan päättää opettaja tai työelämän edustaja arviointikriteereiden perusteella.</p> <p>Oppilaan suorittama itsearviointi huomioidaan kokonaisarviointissa.</p> <p>Näyttö arvioidaan asteikolla 0-3</p>		<ul style="list-style-type: none"> • käyttää ja tarvittaessa vaihtaa tyyppillisiä tallennus- ja tiedonsiirtoformaatteja • varmistaa postprosessorin oikean toiminnan ennen tiedonsiirtoa ja valmistusta • tiedonsiirron tietokoneelta kannettavilla massamuisteilla ja ohjelmistoilla datakaapelilla tai langattomasti • käyttää materiaali- ja työkalukirjastoa ja luoda niihin uusia tietoja • valita valmistukseen sopivat työkalut ja valmistusmenetelmät, tarvittavat arvo ja paksuus valinnat menetelmän ja materiaalin mukaan • skaalata, peilata ja muuttaa mittakaavoja 3D-mallissa • sopivien työvarojen valinnat viimeistelyyn 	

OSAAMISEN ARVIOINTI		ARVIOINNIN KOHTEET JA AMMATTITAITOVAATIMUKSET		OSAAMISEN HANKKIMINEN
Ammaattiosaamisen näyttö	Arviointisuunnitelma	Huom! Aiemmin hankittu osaaminen on tunnistetaan ja tunnustetaan ennen osaamisen hankkimisvaihetta		Miten ja missä osaamista hankitaan? Miten opetuksella ja ohjauksella tuetaan osaamisen hankkimista? Miten osaamisen edistymistä seurataan (= oppimisen arviointia)?
<p>Arviointikriteerit: Ammatillisen perustutkinon perusteet, Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto, Määräys 49/011/2016</p>			<p>sekä kappaleen viimeistely asiakaalle tuotteeksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • simuloida ja tarkastaa työradat ennen valmistukseen ja koneelle siirtoa sekä tehdä tarvittavat korjaukset • valmistaa 3D-kappaleita huomioiden koneen ominaisuudet • tulostaa konepajapiirustukset mallintamastaan kappaleesta • käytettävien materiaalien ominaisuudet ja käyttökohteet (muovit, keraamit, metallit, pulveriseokset ja sidosaineet) • tunnistaa valmistuksessa käytettävät eri konetyypit (ainetta lisäävien ja poistavien valmistusmenetelmä erot ja käyttökohteet (laminointi/kalvotus, 	

OSAAMISEN ARVIOINTI		ARVIOINNIN KOHTEET JA AMMATTITAITOVAATIMUKSET		OSAAMISEN HANKKIMINEN
Ammaattiosaamisen näyttö	Arviointisuunnitelma	Huom! Aiemmin hankittu osaaminen on tunnustetaan ja tunnustetaan ennen osaamisen hankkimisvaihetta		Miten ja missä osaamista hankitaan? Miten opetuksella ja ohjauksella tuetaan osaamisen hankkimista? Miten osaamisen edistymistä seurataan (= oppimisen arviointia)?
			langat/pursotus ja sintraus/pulverit) <ul style="list-style-type: none"> • tehdä tarvittavat dokumentit ja ohjeet mahdollista valmistusta varten • materiaalien ja työkalujen oikea käyttö ja säilytys • turvallinen, kustannustehokas ja taloudellinen työskentely sekä raportointi häiriöistä ja turvallisuusasioista • käytössä olevien koneiden perushuollot, tarkastukset ja pinemmat kunnostukset • jälkikäsitellä kappaleen materiaalia ja muotoa (tukiranteiden tai jäysteen poisto, pinnoitus tai lämpökäsittely) • mitata yleisesti käytössä olevilla mekaanisilla konepajamittavälineillä 0,02 mm:n 	

OSAAMISEN ARVIOINTI		ARVIOINNIN KOHTEET JA AMMATTITAITOVAATIMUKSET		OSAAMISEN HANKKIMINEN
Ammaattiosaamisen näyttö	Arviointisuunnitelma	Huom! Aiemmin hankittu osaaminen on tunnustetaan ja tunnustetaan ennen osaamisen hankkimisvaihetta		Miten ja missä osaamista hankitaan? Miten opetuksella ja ohjauksella tuetaan osaamisen hankkimista? Miten osaamisen edistymistä seurataan (= oppimisen arviointia)?
			tarkkuudella, kulmien ja muotojen mittausta • kalibroinnin ja puhtauden merkitys, tarkastaa mittavälineet, säilyttää, käyttää ja huoltaa mittavälineitä • työssään tarvittavan englannin kielen sanaston ja tarvittavan vieraskielisen materiaalin hyödyntäminen	
Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen		Opiskelijapalaute tutkinnon osan toteutuksesta		Työssäoppiminen
Opiskelijan tutkintotodistukseen tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön perusteella.		Opiskelija antaa tutkinnon osan suorittamisen lopussa palautetta siitä, miten hyvin osaamisalueen osaamisen hankkiminen ja arviointi ovat onnistuneet. Palaute ei vaikuta tutkinnon osan arviointiin. Palautetta käytetään tutkinnon osan toteutuksen kehittämiseen ja parantamiseen.		Lisäksi työssäoppimispaikalla opitaan työvuorossa toimimista yleisesti sekä työaikojen ja työturvallisuus- sekä muiden ohjeiden noudattamista. Lisäksi työssäoppien oman työn arviointia ja vuorovaikutteista yhteistyötä.