Pvm 17.8.2010 Laatija Reima Mänty	Rakenteen tarkistus Pvm 17.8.2010 Osastonjohtaja Antti Koskimies	Muodollinen tarkistus Pvm 18.8.2010 Kehittämispäällikkö Hillevi Kivelä	Suunnitelman hyväksyntä Pvm 17.8.2010 Koulutusalajohtaja Markku Nummi	Hyväksytty toisen asteen koulutuslautakunnan suomenkielisessä jaostossa Pvm 24.8.2010 Sihteeri Sirkku Salonen

VAASAN AMMATTIOPISTO
VASA YRKESINSTITUT
VAASA VOCATIONAL INSTITUTE

VAASAN AMMATTIOPISTO

Opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa 2010

TEKNIIKKA JA LIIKENNE

KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINTO KONEISTAJA

Opetussuunnitelmaan liittyvät tiedot	Pvm, diaarinumero tai pykälä
OPH:n määräys	OPH:n määräys nro 5/011/2007. 1.8.2007, 13.2.2007 OPH:n määräykset tutkintojen ja koulutuksen perusteista
Hyväksytty koulutuslautakunnan jaostossa	24.8.2010, § 17
Astuu voimaan	1.8.2010 jälkeen uudistettaviin opetussuunnitelmiin
Milloin opintonsa aloittaneita koskee	1.8.2010 alkaen voimaan astuvien uusien opetussuunnitelmien perusteiden mukaan opintonsa aloittavia
Korvaa opetussuunnitelman, joka on hyväksytty koulutuslautakunnan jaostossa	- -
Näyttösuunnitelmat hyväksytty ammattiosaamisen näyttötoimikunnassa	18.8.2010, § 11
Muuta	Näyttöjen, tutkinnon osien ja opintojaksojen koodit on lisätty näyttösuunnitelmaan ja lukusuunnitelmaan 22.11.2011. Kivelä.

SISÄLLYSLUETTELO

TUTKINNON TOTEUTTAMISSUUNNITELMA ... 2
TUTKINNON TAVOITTEET ... 2
TUTKINNON MUODOSTUMINEN ... 4
Ammatilliset tutkinnon osat ... 4
Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat ... 5
Vapaasti valittavat tutkinnon osat ... 5
Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat ... 5
ORIENTAATIO-OPINNOT ... 5
OPINTO-OHJAUS ... 6
TYÖSSÄOPPIMINEN ... 6
YRITTÄJYYS ... 6
OPINNÄYTE ... 7
OPINTOPOLUT ... 7
AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT ... 8
Tutkinnon näyttösuunnitelma ... 8
LUKUSUUNNITELMAT ... 10
Lukusuunnitelma ... 11
OPINNOT ... 13
AMMATILLISET TUTKINNON OSAT ... 14
Kaikille pakolliset tutkinnon osat ... 14
Asennuksen ja automaation perustyöt, 10 ov ... 14
Koneistuksen perustyöt, 10 ov ... 17
Levytöiden ja hitsauksen perustyöt, 10 ov ... 20
Koneistus, 20 ov ... 25
Sorvaus, 5 ov ... 29
Jyrsintä, 5 ov ... 30
CNC- tekniikka, 5 ov ... 31
Tekninen piirustus ja CAD, 5 ov ... 31
Kaikille valinnaiset tutkinnon osat ... 32
Manuaalikoneistus, 10 ov ... 32
CNC-sorvaus, 10 ov ... 35
CNC-jyrsintä, 10 ov ... 39
Konepajamittaus, 10 ov ... 43
CAD/CAM suunnittelu ja valmistus, 10 ov ... 46
AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT TUTKINNON OSAT ... 50
Ammattitaitoa täydentävät pakolliset tutkinnon osat ... 50
Äidinkieli, suomi, 4 ov ... 50
Työelämän viestintä 1, 2 ov ... 53
Työelämän viestintä 2, 2 ov ... 54
Äidinkieli, suomi toisena kielenä, 4 ov ... 54
Toinen kotimainen kieli, ruotsi, 1 ov ... 58
Vieras kieli, a-kieli, 2 ov ... 60
Matematiikka, 3 ov ... 62
Matematiikka 1, 1 ov ... 64
Matematiikka 2, 1 ov ... 64
Matematiikka 3, 1 ov ... 65
Fysiikka ja kemia, 2 ov ... 66
Fysikka 1, 1 ov ... 68
Kemia 1, 1 ov ... 69
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto, 1 ov ... 70
Liikunta, 1 ov ... 72
Terveystieto, 1 ov ... 74
Taide ja kulttuuri, 1 ov ... 77
Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat ... 79
Vapaasti valittavat tutkinnon osat ... 79
Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat ... 79

TUTKINNON TOTEUTTAMISSUUNNITELMA

TUTKINNON TAVOITTEET

Kone- ja metallialan perustutkinnon tavoitteena on, että perustutkinnon suorittaneella on laaja-alaiset perusvalmiudet teknologiateollisuuden valmistustehtäviin, kone-, laite- ja automaatioasennuksiin. Laaja-alaisten perusvalmiuksien lisäksi hänellä on erikoisosaaminen johonkin työtehtävään ja valmiudet oppia uusia taitoja työtehtävien mukaan. Opiskelijalla on materiaalituntemusta ja hän tuntee koneiden ja laitteiden rakenteita ja toimintaa. Hän osaa käyttää käsityövälineitä sekä valmistuksessa käytettäviä koneita. Opiskelija osaa erilaisia valmistustekniikoita ja koneiden ja laitteiden kokoonpanossa ja asennuksessa käytettäviä työmenetelmiä. Opiskelija osaa tehdä työtehtäväkokonaisuuksia työpiirustusten ja työselitysten mukaan, soveltaa oppimiaan tietoja ja taitoja vaihtelevissa työelämän tilanteissa sekä toimia itsenäisesti ja työryhmän jäsenenä. Hän osaa toimia laatujärjestelmien mukaan ja tehdä laadunvalvontaan liittyviä mittauksia.

Opiskelija osaa käyttää tietotekniikkaa tiedonhankinnassa ja viestinnässä. Hän osaa käyttää NC -ohjattuja koneita ja hänellä on valmiudet tavallisten käyttöjärjestelmien käyttöön ja ohjelmointiin. Hän ymmärtää teknisiä piirustuksia, työselityksiä ja työohjeita sekä osaa laatia yksinkertaisia työpiirustuksia käsivaraisesti ja CAD-ohjelmalla.

Opiskelija noudattaa työturvallisuusmääräyksiä, käyttää koneita ja laitteita turvallisesti ja hänellä on työturvallisuuskorttiin ja tulityökorttiin edellytettävät tiedot ja taidot. Hän huolehtii työsuojelusta ja henkilökohtaisesta suojautumisesta, jätteiden käsittelystä ja ympäristönsuojelusta. Hän käyttää aina tarvittaessa henkilönsuojaimia, huolehtii terveydestään, toimintakyvystään ja omalta osaltaan työpaikan työhyvinvoinnista. Hänellä on valmius ensiavun antoon sairauskohtaus- ja työtapaturmatilanteissa.

Opiskelijalla on sisäistä yrittäjyyttä toimia organisaation laatutavoitteiden mukaisesti ja kustannustehokkuutta ja tuloksellisuutta edistävällä tavalla. Hänellä on käsitys siitä, miten osaamista voidaan tuotteistaa ja hän kykenee osallistumaan omaan toimialaansa liittyvään liiketoiminnan ja sen kehittymisen arviointiin.

Kone- ja metallialan perustutkinnon tavoitteissa on keskeistä työelämässä toimimisen avaintaitojen saavuttaminen. Avaintaitojen kaikille yhteiset tavoitteet on määritelty kohdassa 1.3. Kone- ja metallialan perustutkinnon ammatillisten tutkinnon osien ammattitaitovaatimuksiin ja kriteereihin kohdassa 4 ne sisältyvät seuraavien ammattitaitovaatimusten mukaan:.

Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa tietoa työtehtävissä sekä arvioida ja jäsentää sitä. Hän osaa arvioida omaa työtään ja oppimistaan. Hän tiedostaa oppimistarpeensa, oppimisprosessinsa ja -tyylinsä. Hän osaa ratkaista työssään esiin tulevia ongelmia sekä tehdä valintoja ja päätöksiä.

Opiskelijalla on valmiudet toimia työyhteisössä ja asiakaspalvelussa. Hän toimii työyhteisön jäsenenä joustavasti ja rakentavasti sekä kohtelee muita tasavertaisesti. Hän noudattaa työyhteisön käyttäytymissääntöjä ja toimintatapoja sekä toimii vuorovaikutustilanteissa eri tilanteiden vaatimalla tavalla. Hän osaa toimia vuorovaikutteisesti ja kommunikoida asianmukaisesti työtilanteissa. Hän osaa kertoa asiansa ymmärrettävästi ja ilmaista mielipiteensä selkeästi, rakentavasti ja luottamusta herättävästi.

Opiskelija tekee työtään sovitulla tavalla, huolellisesti, tarkasti ja vastuuntuntoisesti sekä noudattaa työaikoja. Hän työskentelee ammattikäytäntöjen ja laatuvaatimusten

mukaisesti sekä arvostaa omaa ja muiden työtä. Hän on suvaitsevainen ja toimii toisia kohtaan oikeudenmukaisesti ja tasa-arvoisesti. Omalla toiminnallaan hän edistää työssä viihtymistä sekä yhteistyötä ja avoimuutta työyhteisössä. Hän noudattaa vaitiolovelvollisuutta, tietosuojaa ja kuluttajansuojasäädöksiä.

Opiskelija tuntee työturvallisuusmääräykset ja noudattaa niitä. Hän pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä. Hän käyttää henkilönsuojaimia ja työkoneiden turvalaitteita työturvallisuusmääräysten ja ohjeiden mukaisesti. Hän osaa käsitellä painavia kappaleita sekä varoa tärinää, melua ja hengitysilman epäpuhtauksia.

Opiskelija huolehtii omasta terveydestään ja toimintakyvystään sekä toimii myös muiden terveyttä ja työkykyä edistävällä tavalla Hän käyttää terveellisiä työtapoja ja ergonomisesti oikeita työasentoja. Hän tunnistaa työhön ja työympäristöön liittyviä vaaroja ja terveyshaittoja sekä osaa torjua ja suojautua niiltä.

Opiskelija asennoituu työhönsä niin, että toimii kaikissa tilanteissa työyhteisön parhaaksi ja edistää toiminnallaan asetettujen tavoitteiden saavuttamista ja työnantajan toiminnan kannattavuutta. Hän on oma-aloitteinen ja aktiivinen työyhteisön jäsen sekä toimii innovatiivisesti ja yritteliäästi. Hän osaa tehdä työtapavalintoja työn kokonaistaloudelliset seikat huomioon ottaen ja arvioida omaan työhönsä liittyviä palkka-, materiaali- ja työkustannuksia.

Opiskelija käyttää materiaaleja säästeliäästi ja työskentelee niin, että jätteitä syntyy mahdollisimman vähän. Hän käyttää ympäristömyönteisiä työ- ja toimintatapoja ja raaka-aineita sekä mahdollisuuksien mukaan kierrätettäviä materiaaleja. Hän tunnistaa ongelmajätteet ja käsittelee syntyvät jätteet tarkoituksenmukaisesti.

Opiskelija työskentelee tietoisena siitä, että tuotteen ulkonäöllä ja viimeistellyllä työjäljellä on ratkaiseva merkitys lopputuloksessa. Hän tunnistaa kauniit muodot ja rakenteet sekä tiedostaa viisteiden ja pyöristysten merkityksen.

Opiskelija osaa peruslaskutoimitukset, käyttää suhdelukuja ja laskea työhön liittyviä laskutehtäviä, kuten kulmia, pinta-aloja ja tilavuuksia. Hän osaa lukea työtehtävissä esille tulevia matemaattisia malleja, kuvaajia ja tilastoja sekä soveltaa matemaattisesti kuvattuja ratkaisumalleja ongelmatilanteissa.
Opiskelija tuntee metallien ja muovien ominaisuuksia ja kevytmetalli- ja teräslaatujen merkintöjä. Hän tietää tavallisimpien materiaalien ominaispainot ja lämpölaajenemisen suuruusluokkina sekä alumiinin ja tavallisimpien teräslaatujen käyttäytymisen työstettäessä ja hitsattaessa. Hän tietää lämmön tuonnin vaikutuksen teräksen rakenteeseen ja mitä tapahtuu teräksen karkaisussa ja päästössä.

Opiskelija osaa käyttää erikoistumisalueensa mukaisen numeerisesti ohjatun koneen ohjelmointiohjelmaa tai jotain käyttö- ja kunnossapitojärjestelmän tiedonhallintaohjelmaa. Hän osaa käyttää tietotekniikkaa tiedon hankinnassa ja taltioinnissa sekä raportoinnissa ja viestinnässä.

Opiskelija osallistuu rakentavalla tavalla yhteisön toimintaan ja päätöksentekoon. Hän toimii oikeuksiensa ja velvollisuuksiensa mukaisesti. Hän kunnioittaa ihmisoikeuksia ja tasa-arvoa kaikessa toiminnassaan. Hän noudattaa yhdenvertaisuuslain periaatteita ja kohtelee muita tasapuolisesti sukupuolesta, iästä, etnisestä taustasta tai vammaisuudesta riippumatta. Hän osaa toimia asiallisesti ja luontevasti eri etnisestä taustasta tai kulttuuripiiristä tulevien ihmisten kanssa ja osaa käyttää kieli- ja viestintätaitojaan.

TUTKINNON MUODOSTUMINEN

Kone- ja metallialan perustutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista, jotka ovat pakollisia tai valinnaisia. Lisäksi tutkintoon sisältyy pakollisia ja valinnaisia ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia sekä vapaasti valittavia tutkinnon osia. Lisäksi tutkintoon voi yksilöllisesti sisällyttää tutkinnon osia. Ks. tarkemmin lukusuunnitelmat.

Kone- ja metallialan perustutkinto muodostuu seuraavista tutkinnon osista:

Ammatilliset tutkinnon osat

Kaikille pakolliset tutkinnon osat

Kaikille yhteisiä pakollisia tutkinnon osia on yhteensä 50 opintoviikkoa (ov). Tutkinnon osat ovat seuraavat:

- Asennuksen ja automaation perustyöt, 10 ov
- Koneistuksen perustyöt, 10 ov
- Levytöiden ja hitsauksen perustyöt, 10 ov

Lisäksi opiskelija suorittaa valmistustekniikan koulutusohjelman opinnot, johon kuuluu seuraava pakollinen tutkinnon osa:

- Koneistus, 20 ov

Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

Tutkintoon kuuluu ammatillisia valinnaisia opintoja 40 ov.
Valinnat suoritetaan ryhmäkohtaisesti ensimmäisen vuoden keväällä.
Valinnaisten tarjonnasta valitaan niin että saadaan 40 ov suoritukset.

- Manuaalikoneistus, 10 ov
- Konepajamittaus, 10 ov
- CNC-sorvaus, 10 ov
- CNC-jyrsintä, 10 ov
- CAD/CAM suunnittelu ja valmistus, 10 ov

Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat

Pakolliset tutkinnon osat

Kaikille yhteisiä pakollisia tutkinnon osia on yhteensä 16 opintoviikkoa (ov). Mikäli opiskelija suorittaa yhdistelmäopintoja, opiskelee hän edellä mainituista opinnoista lukion vastaavat kurssit oman henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman (HOPS) mukaisesti. Tarkemmat tiedot näkyvät lukusuunnitelmasta.

Valinnaiset tutkinnon osat

Valinnaisia tutkinnon osia on yhteensä 4 opintoviikkoa (ov). Valinnaiset opinnot toteutetaan oppilaitoksen vuosittaisen yhteistarjonnan mukaan. Jos opiskelija suorittaa yhdistelmäopintoja tai opintoja tietyn väylän mukaan, muodostuvat valinnaiset opinnot kyseisen väylän opinnoista. Tarkemmat tiedot opinnoista näkyvät lukusuunnitelmassa.

Vapaasti valittavat tutkinnon osat

Vapaasti valittavia tutkinnon osia on yhteensä 10 opintoviikkoa (ov). Vapaasti valittavat opinnot toteutetaan oppilaitoksen vuosittaisen yhteistarjonnan mukaan. Jos opiskelija suorittaa yhdistelmäopintoja tai opintoja tietyn väylän mukaan, muodostuvat vapaasti valittavat opinnot kyseisen väylän opinnoista. Tarkemmat tiedot opinnoista näkyvät lukusuunnitelmassa.

Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat

Opiskellija voi yksilöllisesti sisällyttää tutkintoonsa ammatillista osaamista syventäviä tutkinnon osia henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman (HOPS) mukaisesti.

ORIENTAATIO-OPINNOT

Orientaatio-opinnoista on määrätty Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Orientaatio-opinnot ovat laajuudeltaan 2 ov ja niistä on laadittu erikseen sisällöt ja tavoitteet. Orientaatio-opinnot toteutetaan ammatillisten opintojen yhteydessä seuraavasti:

Peruskoulupohjaiset ryhmät

- Ensimmäisenä opiskeluvuonna 1 ov, kaikille pakollisten tutkintojen (30 ov) sisällä.
- Toisena opiskeluvuonna ½ ov , koneistus (20 ov), tutkinnon osan yhteydessä.
- Kolmantena opiskeluvuonna ½ ov, valinnaisten tutkintojen (30 ov) sisällä.

OPINTO-OHJAUS

- Opinto-ohjauksesta on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa, Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa sekä siihen liittyvässä erillisessä opinto-ohjauksen suunnitelmassa

TYÖSSÄOPPIMINEN

Työssäoppimisesta on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa ja Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Tässä tutkinnossa työssäoppiminen toteutetaan seuraavasti:

- Ensimmäisenä opiskeluvuonna 2 opintoviikkoa. Työssäoppiminen kohdistuu koneistuksen perustyöt tutkinnon osaan. Työssäoppiminen toteutetaan 1 osassa, jonka laajuus on 2 ov.

- Toisena opiskeluvuonna 6 opintoviikkoa. Työssäoppiminen kohdistuu koneistus tutkinnon osaan. Työssäoppiminen toteutetaan 1 osassa, jonka laajuus on 6 ov.

- Kolmantena opiskeluvuonna 12 opintoviikkoa. Työssäoppiminen kohdistuu CNC-sorvaus tai CNC-jyrsintä tutkinnon osaan. Työssäoppiminen toteutetaan 2 osassa, joiden laajuus on 12 ov.

YRITTÄJYYS

- Yrittäjyydestä on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa ja Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Ammatillisiin tutkinnon osiin sisältyy yrittäjyyttä vähintään 5 ov. Tässä tutkinnossa yrittäjyys toteutetaan seuraavasti: sisällytetään tutkinnon osiin koneistus (20 ov), cnc-sorvaus ja cnc-jyrsintä (20 ov), materiaalin taloudellinen käyttö, sosiaaliset taidot, annettujen tehtävien itsenäinen, laadukas toteutus. Yrittäjyyden opetus toteutetaan integroituna tutkinnon osien sisälle ja arviointi suoritetaan opetushallituksen perusteiden mukaan. Tarkemmat tiedot näkyvät lukusuunnitelmissa.

OPINNÄYTE

- Opinnäytteestä on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa ja Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Opiskelija suunnittelee ja tekee omaa osaamistaan kokoavan opinnäytteen, joka voi olla esimerkiksi tuote, työnäyte, portfolio tai esitys. Opiskelija tunnistaa keskeiset ammatilliset vahvuutensa ja kehittää opinnäytettä tehdessään luovuuttaan, innovatiivisuuttaan sekä edistää ammatillista kasvuaan. Hän esittelee ja arvioi opinnäytteensä sekä sen suunnittelun ja toteutuksen. Opiskelija edistää opinnäytteellä omaa työllistymistään. Opinnäytteen laajuus on vähintään 2 ov ja se arvioidaan niiden tutkinnon osien yhteydessä, joihin se sisältyy. Opinnäytteestä merkitään päättötodistukseen laajuus ja nimi, erillistä arvosanaa ei anneta. Tässä tutkinnossa opinnäyte toteutetaan seuraavasti: Opinnäytteen laajuus on 2 ov ja se toteutetaan kolmannen lukuvuoden aikana opiskelijan valitseman ammatillisten valinnaisten tutkinnon osan yhteydessä. Opinnäytettä ei sisällytetä näyttöihin, vaan toteutetaan ja arvioidaan cnc-sorvauksen tai cnc-jyrsinnän – tutkinnon osassa.

OPINTOPOLUT

Peruskoulupohjainen opiskelija voi suorittaa tutkinnon ns. opintopolkuina. Opintopolut muodostuvat erilaisista väylistä, jotka päätetään vuosittain. Tutkinnon opintopolut toteutetaan seuraavina väylinä:

- Opintopolkuun voi sisältyä sellaisia tutkinnon osia, jotka tukevat ja suuntaavat ammatillisia tavoitteita jonkin painopisteen mukaisesti. Tässä tutkinnossa on mahdollista suorittaa seuraavien painopisteiden mukaisia opintoja:

  1. Ammatilliset opinnot (perussuunnitelma)

  2. Ammatilliset opinnot (väylät)
     - Painopisteet oppilaitoksen yhteistarjonnasta (päätetään vuosittain)
     - Tutkinnon osa muusta ammatillisesta

  3. Yhdistelmäopinnot

- Yhdistelmäopiskelija suorittaa sekä ammatillisen perustutkinnon että ylioppilastutkinnon. Opinnot suoritetaan yhteistyössä Vaasan lyseon lukion kanssa. Osa yhdistelmäopintoja suorittavan opiskelijan ammatilliseen perustutkintoon kuuluvista opinnoista korvataan lukiokursseilla. Korvattavat opinnot ja niiden määrä riippuvat siitä, mitkä ylioppilaskokeet opiskelija suorittaa. Lukio-opinnoilla korvattavat opinnot voivat vaihdella 24 – 40 ov välillä. Tässä tutkinnossa lukiokursseilla korvataan seuraavia ammatillisen perustutkinnon opintoja opiskelijan henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaisesti:

  - Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 ov
  - Ammattitaitoa täydentävät pakolliset tutkinnon osat 7 – 14 ov
  - Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat 4 ov

o Ammatillinen valinnainen tutkinnon osa, joka vaihtelee opiskelijan henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman (HOPS) mukaan 0 – 10 ov

- Manuaalikoneistus 10 ov
- CNC-sorvaus 10 ov
- CNC-jyrsintä 10 ov
- Konepajamittaus 10 ov
- CAD/CAM suunnittelu ja valmistus 10 ov

AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT

- Ammattiosaamisen näytöistä on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa ja Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Seuraavassa taulukossa näkyy ne tutkinnon ammatilliset osat, joista näyttöjä suoritetaan. Lukusuunnitelmissa on kuvattu tarkemmin, mitkä tutkinnon osat mihinkin opintoväylään kuuluvat (ks. kohta *Lukusuunnitelmat*).

- Taulukosta selviää, toteutetaanko näytöt, ketkä päättävät arvosanasta, näytön suoritusajankohta sekä suoritetaanko näyttö työpaikalla vai oppilaitoksessa. Lisäksi taulukosta selviää, millainen näyttö on kyseessä sekä näytön arviointikohteet.

- Tässä tutkinnossa ammattiosaamisen näytöt toteutetaan seuraavasti:

Tutkinnon näyttösuunnitelma

Hyväksytty ammattiosaamisen näyttötoimikunnassa 18.8.2010.

Tutkinnon osat, ov	*Toteutus*		*Arvosanasta päättää*		*Suoritusajankohta / vuosi*	*Näyttöpaikka*		*Näyttö*	*Näytön arviointikohteet*			
	Koko näyttö	*Osanäytöt*	*Opettaja*	*Työpaikkaohjaaja*		*Työpaikka*	*Oppilaitos*		*1*	*2*	*3*	*4*
Asennuksen ja automaation perustyöt, 10 ov NK111	x		x		1		x	Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä opintokokonaisuuteen kuuluvia työtehtäviä alan yrityksissä tai oppilaitoksessa siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.	K	K	K	K

Koneistuksen perustyöt, 10 ov NK112	x		x		1		x	Opiskelija valmistaa jonkin koneistettavan osan työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työn valmistamisessa tarvitaan kärkisorvia, jyrsinkonetta ja porakonetta. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.	K	K	K	K
Levytöiden ja hitsauksen perustyöt, 10 ov NK113	x		x		1		x	Opiskelija valmistaa ohutlevytyökokonaisuuden/kokonaisuuksia, jossa osia liitetään liimaamalla, juottamalla ja hitsaamalla. Eri liitostavoista kaksi voidaan näyttä ohutlevytyökokonaisuudesta erillisinä levyjen liitoksina. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.	K	K	K	K
Koneistus, 20 ov NKK131	x		x	x	2	x		Opiskelija valmistaa jonkin koneistettavan osan tai osakokonaisuuden kärkisorvia, jyrsinkonetta ja porakonetta käyttäen työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä, oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaito voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.	K	K	K	K
Manuaalikoneistus, 10 ov NKK331	x		x	x	2	x		Opiskelija valmistaa jonkin koneistettavan osan tai osakokonaisuuden työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työn valmistamisessa tarvitaan kärkisorvia, jyrsinkonetta ja porakonetta. Lisäksi tarvitaan riittävä määrä apulaitteita esim. jakopää, koneruuvipuristin. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.	K	K	K	K
CNC-sorvaus, 10 ov NKK327	x		x	x	3	x		Opiskelija valmistaa jonkin koneistettavan osan tai osakokonaisuuden CNC-sorvia käyttäen työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä, oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaito voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.	K	K	K	K
CNC-jyrsintä, 10 ov NKK328	x		x	x	3	x		Opiskelija valmistaa jonkin koneistettavan osan tai osakokonaisuuden CNC-jyrsinkonetta käyttäen työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä, oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaito voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.	K	K	K	K

Konepajamittaus, 10 ov NKK332	x		x		3		x	Opiskelija laatii ennen mittauksia työprosessin kuvauksen, jossa käsitellään kappaleen mittaaminen. Opiskelija mittaa kappaleen ja laatii mittapöytäkirjan työprosessinsa ohjeiden mukaisesti. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.	K	K	K	K
CAD/CAM suunnittelu ja valmistus, 10 ov NKK337	x		x		3		x	Opiskelija valmistaa työpiirustuksen, tarvittavat mallinnukset ja työstöradat CAD/CAM- ohjelmalla ja siirtää työstöradat työstökoneelle työpaikalla tai mahdollisimman aidossa ympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.	K	K	K	K

1 = Työprosessi 2 = Työmenetelmät, -välineet ja materiaalien hallinta
3 = Työn perustana olevan tiedon hallinta 4 = Elinikäisen oppimisen avaintaidot
K = Kokonaan O = Osittain E = Ei lainkaan

LUKUSUUNNITELMAT

- Opintojen alkaessa opiskelijalle laaditaan henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS), joka tehdään tutkinnon lukusuunnitelman pohjalta.

- Lukusuunnitelmassa näkyy

- tutkintoon kuuluvat opinnot ja opintojaksot,
- ovatko opinnot pakollisia vai valinnaisia,
- opintojen suunniteltu suoritusajankohta,
- sellaiset tutkinnon osat, jotka korvataan lukio- tai väyläopinnoilla, mikäli opiskelija on kyseiset opinnot valinnut.

- Tutkinnon osia on selostettu myös kohdassa *Tutkinnon muodostuminen*.

Tutkinto sisältää seuraavat lukusuunnitelmat:

Lukusuunnitelma 1 Koneistaja, perustutkinto, peruskoulupohjainen

Lukusuunnitelma

KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINTO, KONEISTAJA							
Lukusuunnitelma 1, peruskoulupohjainen			*Näytöt*	*Lukuvuosi*			*Yhteensä*
Tutkinnon osan koodi	*Opintojakson koodi*	*Tutkinnon osan nimi / Opintojakson nimi*	*Luku-vuosi*	*1 ov*	*2 ov*	*3 ov*	*ov*
		AMMATILLISET TUTKINNON OSAT					**90**
		Pakolliset tutkinnon osat					**50**
							30
K111		**Asennuksen ja automaation perustyöt**	1	10			
K112		**Koneistuksen perustyöt**	1	10			
K113		**Levytöiden ja hitsauksen perustyöt**	1	10			
		Työssäoppiminen (sisältää 2 ov)					
K131		**Koneistus**	2				**20**
	K13101	Sorvaus	2		5		
	K13102	Jyrsintä	2		5		
	K13103	CNC- tekniikka	2		5		
	K13104	Tekninen piirustus ja CAD	2		5		
		Työssäoppiminen (sisältää 6 ov)					
		Valinnaiset tutkinnon osat					**40**
KK331		**Manuaalikoneistus**	2		10		
KK327		**CNC-sorvaus**	3			10	
		Työssäoppiminen (sisältää 6 ov)					
KK328		**CNC-jyrsintä**	3			10	
		Työssäoppiminen (sisältää 6 ov)					
KK337		**CAD/CAM suunnittelu ja valmistus**	3			10	
KK332		**Konepajamittaus**	3			10	
		AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT TUTKINNON OSAT					**10**
		Pakolliset tutkinnon osat					
		(Yhdistelmäopiskelijoilla osa pakollisista tutkinnon osista korvataan lukio-opinnoilla.)					
011		**Äidinkieli, suomi**					**4**
	01101	Työelämän viestintä 1					1
	01102	Työelämän viestintä 2					1
016		**Äidinkieli, suomi toisena kielenä**					**4**
	01601	Äidinkieli, suomi toisena kielenä					4
020		**Toinen kotimainen kieli, ruotsi**					**1**
	02001	Toinen kotimainen kieli, ruotsi					1

KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINTO, KONEISTAJA							
Lukusuunnitelma 1, peruskoulupohjainen			*Näytöt*	*Lukuvuosi*			*Yhteensä*
Tutkinnon osan koodi	*Opintojakson koodi*	*Tutkinnon osan nimi / Opintojakson nimi*	*Luku-vuosi*	*1 ov*	*2 ov*	*3 ov*	*ov*
031		**Vieras kieli, englanti**					**2**
	03101	Vieras kieli, englanti					2
061		**Matematiikka**					**3**
	06101	Matematiikka 1					1
	06102	Matematiikka 2					1
	06103	Matematiikka 3					1
062		**Fysiikka ja kemia**					**2**
	06201	Fysiikka 1					1
	06202	Kemia 1					1
071		**Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto**					**1**
	07101	Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto					1
091		**Liikunta**					**1**
	09101	Liikunta					1
082		**Terveystieto**					**1**
	08201	Terveystieto					
092		**Taide ja kulttuuri**					**1**
	09201	Taide ja kulttuuri					1
		Valinnaiset tutkinnon osat					**4**
		(Yhdistelmäopiskelijoilla valinnaiset tutkinnon osat korvataan lukio-opinnoilla.Tietyn painopisteen mukaan opiskelevilla tutkinnon osat korvataan väyläopinnoilla.)					
		Valinnaiset tutkinnon osat toteutetaan keskitetysti oppilaitoksen vuosittaisen tarjonnan mukaan.					
		VAPAASTI VALITTAVAT TUTKINNON OSAT					**10**

KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINTO, KONEISTAJA							
Lukusuunnitelma 1, peruskoulupohjainen			*Näytöt*	*Lukuvuosi*			*Yhteensä*
Tutkinnon osan koodi	*Opintojakson koodi*	*Tutkinnon osan nimi / Opintojakson nimi*	*Luku-vuosi*	*1 ov*	*2 ov*	*3 ov*	*ov*
		(Yhdistelmäopiskelijoilla vapaasti valittavat tutkinnon osat korvataan lukio-opinnoilla.Tietyn painopisteen mukaan opiskelevilla tutkinnon osat korvataan väyläopinnoilla.)					
		Vapaasti valittavat tutkinnon osat toteutetaan keskitetysti oppilaitoksen vuosittaisen tarjonnan mukaan.					
		AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT JA VAPAASTI VALITTAVAT TUTKINNON OSAT (jaksotus lukuvuosille)		10	10	10	
		AMMATILLISTA OSAAMISTA YKSILÖLLISESTI SYVENTÄVÄT TUTKINNON OSAT					
		Perustutkintoon voi sisältyä yli 120 opintoviikon meneviä yksilöllisesti syventäviä tutkinnon osia opiskelijan henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman (HOPS) mukaisesti.					
		YHTEENSÄ KAIKKI OPINNOT		40	40	40	**120**

OPINNOT

Seuraavilla sivuilla on kuvattu tutkinnon sisältämät opinnot. Opintojen yhteyteen on kirjattu opintojen ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit sekä suunnitelma opintojen arvioinnista ja osaamisen arviointimenetelmistä. Suunnitelmissa on myös ohjeelliset toteutustavat oppimateriaaleista, opetusmenetelmistä sekä oppimisympäristöistä. Opintojen ajoitus selviää lukusuunnitelmista (ks. kohta *Lukusuunnitelmat*).

AMMATILLISET TUTKINNON OSAT

Kaikille pakolliset tutkinnon osat

Asennuksen ja automaation perustyöt, 10 ov

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Muu arviointi</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä.

Arviointimenetelmät
- ammattiosaamisen näyttö</td><td>Siltä osin, kun tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</td><td rowspan="2">- Asennuksen ja automaation perustyöt 10 ov</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- Kirjallinen
- Visuaalinen
- A/V-materiaalit

Opetusmenetelmät
- Lähiopetus
- Työskentely työsalissa
- Työssäoppiminen
- Harjoitustehtävät
- Verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- Työsali
- Luokkahuone
- Tutustumiskäynnit yrityksiin
- Työssäoppimispaikat
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa kokoonpanopiirustusten ja kytkentäkaavioiden avulla asentaa koneenosia ja komponentteja sekä pienimuotoisia toimintajärjestelmiä ja moottorien ja toimilaitteiden kytkentöjä.

Opiskelija osaa

- lukea asennus- ja kokoonpanopiirustuksia
- lukea sähköisiä, pneumaattisia ja hydraulisia kytkentäkaavioita
- lukea työohjeita ja käyttö- ja huolto-ohjeita
- koneiden ja toimilaitteiden toimintaperiaatteita, rakenteita ja koneenelimiä
- käyttää käsityövälineitä turvallisesti ja huolehtii niiden kunnosta
- tehdä laiteasennusmittauksia rulla- ja työntömitalla ja osaa käyttää konevesivaakaa
- selvittää tavallisimmat kierteet mittaamalla ja taulukoiden avulla sekä osaa tehdä kierteitä manuaalisesti
- tehdä vierintälaakerien asennuksia ja ketju- ja hihna-asennuksia sekä osaa asentaa tiivisteitä
- peruskomponenttien rakenteet, toiminnan ja piirrosmerkit sekä tietää hydrauliikka- ja pneumatiikkajärjestelmien toimintaperiaatteet
- asentaa pneumatiikkajärjestelmiä

- sähköiset perussuureet sekä niiden matemaattiset ja fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin lain ja perusasiat vaihtovirrasta
- tiedollisesti ja taidollisesti standardin SFS 6002 sähkötyöturvallisuuskoulutuksen mukaiset asiat
- perusasiat sähköjärjestelmistä ja instrumentoinnista
- suorittaa sähkötekniikan perusmittauksia yleismittarilla
- varmistaa työkohteen jännitteettömyyden ja suojamaadoituksen
- tehdä yksinkertaisia sähkömekaanisia ohjauksia kaavioiden perusteella
- tiedollisesti ja taidollisesti EA1:tä vastaavan ensiavun annon
- laatujärjestelmien mukaisen toiminnan ja laadunvalvonnan periaatteet asennuksessa
- lukea myös englanninkielisiä käyttö-, huolto- ja kokoonpano-ohjeita
- työvälineisiin ja työmenetelmiin liittyvät termit englannin kielellä
- kertoa työstään ja esittää kysymyksiä englannin kielellä

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Suunnitelmallinen työskentely	- tarvitsee ohjausta	- tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	-työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan
Työn kokonaisuuden hallinta	- suorittaa mekaaniset asennukset vähäisellä ohjauksella	- suorittaa asennuksen perustehtäviä piirustusten ja ohjeiden mukaan	- asentaa laitekokonaisuuden osista ja komponenteista

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Mekaaniset asennukset	- tekee kierreliitoksia suorittaa asennusmittauksia - asentaa kaavion mukaan harjoitusalustalle pneumatiikan kytkentöjä	- asentaa pyörivän liikkeen koneenosia - asentaa tehonsiirrossa käytettäviä komponentteja	- asentaa hydrauliikan ja pneumatiikan komponentteja koneisiin tai laitteisiin sekä niihin liittyviä putkia ja letkuja
Sähköasennukset	- kiinnittää sähköiset laitteet ja komponentit oikein - käyttää mittauksiin yleismittaria	- asentaa johdot ja kaapelit piirustusten mukaan - käyttää hyväksyttyjä kaapeleiden ja johtimien asennustapoja	- tulkitsee sähkökaavioita - saa aikaan itsenäisesti oikeat ja siistit laite- ja johdinasennukset
Työvälineiden käyttö	- käyttää annettuja työvälineitä tarkoituksenmukaisesti niin, että ne eivät vahingoita komponentteja	- tekee tarkoituksen mukaiset työvälinevalinnat	- huoltaa ja pitää kunnossa työvälineitään
Materiaalin hallinta	- tunnistaa laitteissa käytettävien rakenteiden, kaapeleiden ja johtimien materiaalin	- tietää materiaalien valintaperusteet - käsittelee materiaaleja oikein	- ratkaisee materiaalivalintoja - ennakoi materiaalitarpeen

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	- osaa lukea yksinkertaisia osa- ja kokoonpanopiirustuksia ja hahmottaa piirustusten mukaisen osan ja kokonaisuuden	- osaa tulkita osa- ja kokoonpanopiirustusten eri projektioita	- osaa lukea itsenäisesti osa- ja kokoonpanopiirustuksia
	- osaa lukea yksinkertaisia toimintakaavioita ja tietää tavallisimmat komponenttimerkit	- tuntee pneumaattiset ja hydrauliset piirrosmerkit ja osaa lukea piirikaavioita	- tuntee komponenttien piirrosmerkit ja osaa lukea myös sähköisiä piirikaavioita
Laadun hallintataidot	- tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa	- tunnistaa työhön liittyvät laatuvaatimukset	- saa aikaan laadukkaan lopputuloksen
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	- ymmärtää työhön liittyvät fysikaalisien suureiden merkityksen	- päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutuksen työkohteessa	- tarkastelee tarvittaessa matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan
Englannin kielen taito	- osaa tavallisimmat työtermit englannin kielellä ja osaa niiden avulla välttävästi lukea ohjeita	- omaa sellaisen sanavaraston, että osaa lukea käyttö-, huolto- ja kokoonpano-ohjeita	- osaa kertoa työstään ja esittää kysymyksiä englannin kielellä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	- noudattaa työturvallisuusmääräyksiä	- työskentelee ergonomisesti oikein	- huolehtii työympäristön siisteydestä ja järjestyksestä
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	- kysyy tarvittaessa neuvoa	- osaa arvioida omaa työtään	- parantaa työsuoritustaan työn edetessä
Vuorovaikutus- ja yhteistyö	- ottaa huomioon toiset työntekijät	- toimii vuorovaikutteisesti	- on aktiivinen
Ammattietiikka	- huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä	- huolehtii työvälineidenhuollosta	- toimii laatujärjestelmän mukaisesti

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osittaa ammattitaitonsa tekemällä opintokokonaisuuteen kuuluvia työtehtäviä alan yrityksissä tai oppilaitoksessa siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessin hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta
- työn perustan oleva tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Koneistuksen perustyöt, 10 ov

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Muu arviointi</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä.
Arviointimenetelmät
- ammattiosaamisen näyttö</td><td>Siltä osin, kun tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</td><td rowspan="2">- Koneistuksen perustyöt 10 ov</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- Kirjallinen
- Visuaalinen
- A/V-materiaalit

Opetusmenetelmät
- Lähiopetus
- Työskentely työsalissa
- Työssäoppiminen
- Harjoitustehtävät
- Verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- Työsali
- Luokkahuone
- Tutustumiskäynnit yrityksiin
- Työssäoppimispaikat
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa valmistaa työpiirustusten mukaan osia (tarkkuusvaatimus karkea), jotka sisältävät pinnoiltaan yksinkertaisia koneistuksia manuaalisilla työstökoneilla, kuten lieriöpintojen sorvausta, tasopintojen jyrsintää, porausta ja kierteitystä. Hän osaa laatia yksinkertaisten koneenosien työpiirustuksia käsin piirtämällä ja CAD-ohjelmalla, tehdä kappaleiden viimeistelytyöt ja suorittaa valmiin kappaleen tarkastusmittaukset.

Opiskelija osaa

- piirtää yksinkertaisen koneenpiirustuksen
- teknisen piirustuksen standardit, hallitse teknisen konepiirustuksen projektioiden käännöt ja mitoittaa piirtämänsä koneenpiirustuksen
- koneenpiirustuksen mittakaavat
- piirtää leikkauskuvannon
- osaa porakoneen, sorvin ja jyrsinkoneen rakenteen
- osaa eri koneistusmenetelmien työstöliikkeet ja osaa nimetä ne eri koneistusmenetelmille
- tietää työstöterätyypit ja terämateriaalit sekä niiden käytön ja merkityksen työstapahtumassa
- osaa laskea työstöarvot pikateräs- ja kovametalliterille sekä terien pintojen, särmien ja kulmien määrittelyn perusteet
- sorvaa lieriöpintoja ja viisteitä, joiden tarkkuusvaatimukset ovat vähäisiä
- käyttää keskiö- ja kierukkaporaa, kierretappia ja kierreleukoja sorvissa
- valita työstötilanteeseen oikeat työstöarvot ja terät, sekä osaa asettaa terän oikein sorviin
- asettaan jyrsinkoneen pöydälle ruuvipuristimen ja kiinnittää siihen koneistettavan kappaleen niin, ettei se vahingoitu
- jyrsiä jyrsinkoneella tasopintoja
- valita jyrsinkoneeseen työstötilanteeseen oikeat työstöarvot ja terät, sekä osaa asettaa terän oikein
- käyttää erilaisia porakoneita ja poraustyökaluja
- mitottaa ja piirrottaa työpiirustuksen mukaiset reikien paikat levylle
- kiinnittää porattavan kappaleen koneruuvipuristimeen
- tunnistaa eri kierretyypit ja osaa kierteittää reikiä työpiirustuksen mukaisesti
- valita porakoneeseen työstötilanteeseen oikeat työstöarvot ja terät, sekä osaa asettaa terän oikein
- teroittaa käsivaraisesti poran hiomakoneella
- valmistaa kierteitä kierretapilla ja kierrepakalla
- valita oikean poranterän kierrereikään
- viimeistellä valmistamansa kappaleen
- mitata rullamitalla, työntömitalla ja mikrometrillä
- tiedollisesti ja taidollisesti työturvallisuuskorttia vastaavat asiat niin, että hänellä on valmius työturvallisuuskortin suorittamiseen

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Suunnitelmallinen työskentely	– tarvitsee ohjausta	– tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	– työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan
Työn kokonaisuuden hallinta	– tarvitsee ohjausta työstömenetelmien tunnistamiseen	– tuntee erilaiset työstömenetelmät, mutta tarvitsee ohjausta niiden käytössä	– hallitsee itsenäisesti eri työstömenetelmät

Oppiminen ja ongelmanratkaisu	- kysyy tarvittaessa neuvoa	- osaa arvioida omaa työtään	- parantaa työsuoritustaan työn edetessä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Tekninen piirtäminen	– osaa hieman ohjeistettuna piirtää kuvannot ja mitoittaa työpiirustuksen	– osaa piirtää kuvannot ja mitoittaa työpiirustuksen	– piirtää itsenäisesti työpiirustuksen mitoituksineen oikein
Sorvaus	– osaa käyttää sorvia – tuntee sorvin akseliston ja osaa asettaa tarvittavan terän sorviin	– osaa käyttää sorvin mittarumpuja ja osaa asettaa tarvittavat työstöarvot sorviin	– osaa käyttää monipuolisesti sorvia ja osaa valmistaa sorvilla kuvanmukaisen kappaleen itsenäisesti
Poraus ja kierteitys	– osaa käyttää erityyppisiä porakonetta ja tunnistaa kierteen	– osaa valita työstöarvot poraukseen ja osaa valita kierteelle sopivan poran	– osaa valmistaa kuvan mukaan levylle piirroittamansa kappaleen itsenäisesti, missä on kierrereikiä ja reikien sijainti on määritetty koneenpiirustuksessa
Poran teroitus	– tietää, koska poranterä pitää teroittaa ja osaa pienellä ohjauksella terottaa sitä	– osaa terottaa poran käsivaraisesti	– terottaa poran niin, että poratusta reistä tulee toleranssien mukainen
Jyrsintä	– osaa käyttää jyrsinkonetta, tuntee jyrsinkoneen akseliston ja osaa asettaa tarvittavan terän jyrsinkoneeseen	– osaa käyttää jyrsinkoneen mittarumpuja ja osaa asettaa tarvittavat työstöarvot jyrsinkoneeseen	– osaa asettaa ja kellottaa koneruuvipuristimen jyrsinkoneen pöytään ja valmistaa itsenäisesti kuvanmukaisia kappaleita, joissa on tasopintoja –
Mittaaminen	– valitsee oikean mittavälineen ja osaa työntömitan ja rullamitan käytön	– tekee mittaukset työntömitalla ja rullamitalla itsenäissesti	- tekee mittaukset itsenäisesti myös mikrometrillä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Työpiirustusten lukeminen	– osaa lukea työpiirustuksia ja hamottaa koneistettavan kappaleen	– ymmärtää työpiirustusten projektioita, osaa lukea toleranssimerkit ja tuntee pintamerkit	– osaa lukea työpiirustukset ja ymmärtää kaikki pinta- ja toleranssimerkinnäteenpiirustuksen lukemisen ja piirtämisen
Koneistus	– osaa valita	– osaa valita työskoneen	– tunnistaa kappaleesta, millä

	koneistustavan (poraus, sorvaus, jyrsintä..)	tarkkuusvaatimusten ja työn joutuisuuden mukaan	työstömenetelmällä se on tehty
Laadunhallinta	– tarvitsee ohjausta laadunvaatimusten tunnistamisessa	– tunnistaa laatuvaatimukset	– osaa korjata työsuoritustaan laatuvaatimusten mukaisesti
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	– ymmärtää fysikaalisien suureiden merkityksen	– päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa	– tarkastelee matematiikan avulla erisuureiden vaikutusta toimintaan

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	– noudattaa työturvallisuusohjeita	– työskentelee ergonomisesti oikein	– pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	- kysyy tarvittaessa neuvoa	- osaa arvioida omaa työtään	- parantaa työsuoritustaan työn edetessä
Vuorovaikutus- ja yhteistyö	– ottaa huomioon toiset työntekijät	– toimii vuorovaikutteisesti	– toimii aktiivisena työparina tai ryhmän jäsenenä
Ammattietiikka	– käyttää työvälineitä oikein	– työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä	– työskentelee huolellisesti ja tarkasti, huolehtii koneiden ja laitteiden huollosta ja korjauksesta

Ammattitaidon osoittamistavat

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

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessin hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta
- työn perustan oleva tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Levytöiden ja hitsauksen perustyöt, 10 ov

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Muu arviointi</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä.

Arviointimenetelmät
- ammattiosaamisen näyttö</td><td>Siltä osin, kun tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</td><td rowspan="2">- Levytöiden ja hitsauksen perustyöt, 10 ov</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- Kirjallinen
- Visuaalinen
- A/V-materiaalit

Opetusmenetelmät
- Lähiopetus
- Työskentely työsalissa
- Työssäoppiminen
- Harjoitustehtävät
- Verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- Työsali
- Luokkahuone
- Tutustumiskäynnit yrityksiin
- Työssäoppimispaikat
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa tehdä työpiirustuksen mukaan jonkin yksinkertaisen ohutlevytyökokonaisuuden, siihen liittyvät peruslevytyöt, polttoleikkauksen ja levyjen liittämisen eri menetelmillä sekä hitsauksen kaasu-, puikko- ja MAG-hitsausprosesseilla. Lisäksi hän osaa laatia levykappaleiden työpiirustuksia käsin piirtämällä ja CAD-ohjelmalla sekä tehdä kappaleiden viimeistelytyöt ja tarkistusmittaukset.

Opiskelija osaa

- lukea levykappaleiden työpiirustuksia; osaa hahmottaa kappaleen kuvannoista ja ymmärtää mitoitusmerkinnät ja tavalliset hitsausmerkinnät
- piirtää kuvantoja yksinkertaisista levyosista; osaa projektioiden käännöt sekä osaa piirtää leikkauskuvantoja ja mitoittaa
- piirrottaa ja osaa keskeisimmät piirrottamiseen liittyvät mittaus- ja piirtämistekniset ratkaisut, kuten janan puolittaminen, kohtisuoran piirtäminen sekä kulman ja ympyrän jakaminen osiin
- leikkata levyjä kuhunkin työhön parhaiten soveltuvilla levysaksilla, kuvioleikkureilla ja nakertajilla piirrotusmerkintöjen mukaisesti
- leikkata levyjä suuntausleikkurilla; tehdä perussäädöt sekä levyjen asetukset ja kiinnitykset mittojen mukaan
- kulmata ja pyöristää levyaihioita
- käyttää erilaisia hioma- ja porakoneita yleisimmissä hionta-,katkaisu- ja poraustöissä
- tehdä työstettyjen kappaleiden viimeistelytyöt sekä käsityökaluilla että koneilla
- käyttää pylväs- tai säteisporakonetta ja porata levyihin reikiä
- tehdä ruuvi- ja vetoniittiliitoksia
- polttoleikata levyjä käsivaraisesti piirrotusten mukaan
- hitsata kaasuhitsausprosessilla
- hitsauksen perusteet puikkohitsausprosessilla

- hitsauksen perusteet MAG-hitsausprosessilla
- levyosien liittämisen yhdellä juotosmenetelmällä
- mitata pituus- ja kulmamittoja
- tiedollisesti ja taidollisesti tulitöiden turvallisuuteen liittyvät asiat niin, että hänellä on valmius tulityökortin suorittamiseen

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1.Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Työn kokonaisuuden hallinta	– tarvitsee ohjausta työn aloituksessa	– tarvitsee jonkin verran ohjausta työvaiheesta toiseen siirryttäessä	työskentelee itsenäisesti
Aloitekyky ja yrittäjyys	– kysyy tarvittaessa neuvoa	– pyrkii työskentelemään itsenäisesti	– työskentelee oma-aloitteisesti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Levyjen piirrottaminen, leikkaus ja tankojen katkaisu	– osaa piirrottamisen perusteet, mutta tarvitsee ohjausta	– piirrottaa itsenäisesti	– tekee piirrotuksen kerralla mittojen mukaan
Levyjen leikkaaminen levysaksilla ja leikkureilla	– osaa käyttää työvälineitä	– leikkaa piirrotuksen mukaan – osaa tehdä leikkurien säädöt leikattavan materiaalin mukaan	– tekee siistin leikkausjäljen
Suuntaisleikkurin käyttö	– tarvitsee apua leikkurin säädöissä ja leikattava levyn asettelussa ja kiinnittämisessä	– tekee leikkurin perussäädöt – osaa asettaa ja kiinnittää levyn vähäisillä neuvoilla	– tekee leikattavan kappaleen asetukset ja kiinnitykset mittojen mukaan itsenäisesti
Levyjen kulmaus ja pyöristäminen.	– osaa kulmaus- ja pyöristyskoneen peruskäytön ja -säädöt	– osaa itsenäisesti kulmata ja pyöristää ohutlevyaihioita – osaa käyttää kulmaus ja pyöristyskoneita tarkoituksenmukaisesti	– tekee levyjen kulmaukset ja pyöristykset ainepaksuuden mukaan mitoilleen
Hionta	– osaa käyttää käsityökoneita turvallisesti	– osaa valita työhön sopivan hioma/katkaisulaikan	– osaa valita sopivan hioma/katkaisulaikan ottaen huomioon myös hiottavan/katkaistavan raaka-aineen ominaisuudet
Poraus	– osaa käyttää pylväs- ja/tai säteisporakonetta	– tietää kierrosluvun ja syötön säätöjen	– poraa reiän tarkkamittaisia ja siistejä

		merkityksen – poraa reiät mittojen mukaan kohdalleen	reikiä
Polttoleikkaus	– osaa polttoleikata levyjä käsivaraisesti piirrotusten mukaan	– osaa asentaa happi-asetyleenipoltto-leikkauslaitteet ja kaasuhitsauslaitteet käyttökuntoon – osaa tehdä oma-aloitteisesti tarvittavat säädöt sekä laitteiden käyttöhuoltoon kuuluvat tehtävät	– tekee siistin polttoleikkausjäljen
Hitsaus	– osaa käyttää MAG-hit-sauslaitteistoa ja hitsausvarusteita – osaa käyttää kaasuhitsauslaitteistoa turvallisesti	– säätää itsenäisesti jännitettä ja langan syöttöä – osaa hitsata levyjen liitoshitsejä kaasuhitsauksella ja MAG -hitsausprosessilla	– säätää tarvittaessa oma-aloitteisesti jännitettä ja induktanssia – tekee yhtenäiset ja siistit levyjen liitoshitsit
Juottaminen	– saa aikaan juotosliitoksen	– tekee vettä pitävän juotoksen	– tekee siistin juotoksen – osaa tarvittaessa valita liitoslisäaineen
Mittaaminen	– osaa rullamitan, työntömitan ja harpin käytön	– tekee työntömitalla ja rullamitalla itsenäisesti mittauksia	– tekee mittaukset huolellisesti ja tarkasti sekä pystyy arvioimaan mittaustuloksen oikeellisuutta

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Piirustusten ymmärtäminen	– osaa lukea kuvantoja ja hahmottaa kappaleen piirustuksista	– osaa lukea projektioita ja hitsausmerkintöjä	– osaa itsenäiset lukea työpiirustuksia ja ymmärtää mitoitukset ja merkinnät
Materiaalituntemus	– tunnistaa teräs, RST- ja alumiinimateriaalit ja niiden merkinnät	– tuntee teräksen käyttäytymisen polttoleikkauksessa ja hitsauksessa	– tuntee erilaisten materiaalien käyttäytymistä kulmauksessa ja pyöristyksessä
Levytyökoneiden hallinta	- tekee käynnistykset ja pysäytykset turvallisesti ja huolehtiin turvalaitteista	– osaa tehdä kaikki tarvittavat säädöt itsenäisesti	– työskentelee koneilla itsenäisesti niin, että osoittaa tuntevansa koneiden rakenteen ja toiminnan
Polttoleikkaus ja kaasuhitsaus	– tuntee polttoleikkauksen ja kaasuhitsauksen	– osaa itsenäisesti valita työkohteen sekä	– tietää teräksen ja sulan käyttäytymisen

	periaatteet, niiden tyypilliset käyttöalueet ja soveltuvuuden eri perusaineille	leikattavan ja hitsattavan ainepaksuuden vaatimat laitteet osineen	polttoleikkauksessa ja kaasuhitsauksessa
Hitsaus	- osaa lukea lisäainelankojen standardin mukaisia merkintöjä	- tuntee perusteet teräksen käyttäytymisestä hitsauksessa	- osaa tarvittaessa tehdä lisäainevalintoja
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	– osaa laskea pyöristettävän aihion pituuden halkaisijan perusteella	– osaa laskea taivutuksen ja pyöristyksin muotoiltavien kappaleiden aihiopituuksia	- osaa mitoittaa taivutus ja pyöristyskohtien sijoitukset ottaen huomioon ainepaksuuden

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Tyydyttävä T1	Tyydyttävä T1
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	– noudattaa työturvallisuusmääräyksiä – huolehtii tulitöiden turvallisuuteen liittyvistä asioista – osaa toimia letkupalotilanteissa – osaa käsitellä kaasupulloja turvallisesti – osaa osaa käyttää polttoleikkauskaasuja turvallisesti	– osaa itsenäisesti valita turvallisimmat työtavat – käyttää kaasuja huolellisesti	– pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	– tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä	– osaa kysyä tarvittaessa neuvoa	– ratkaisee työhön liittyviä ongelmia
Vuorovaikutus- ja yhteistyö	– ottaa huomioon toiset työntekijät	– toimii vuorovaikutteisesti	– on aktiivinen työssään
Ammattietiikka		– työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineiden kunnosta	– työskentelee huolellisesti ja tarkasti

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija valmistaa ohutlevytyökokonaisuuden/kokonaisuuksia, jossa osia liitetään liimaamalla, juottamalla ja hitsaamalla. Eri liitostavoista kaksi voidaan näyttä ohutlevytyökokonaisuudesta erillisinä levyjen liitoksina. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessin hallinta

- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta
- työn perustan oleva tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Koneistus, 20 ov

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Muu arviointi</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä.

Arviointimenetelmät
- ammattiosaamisen näyttö</td><td>Siltä osin, kun tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</td><td rowspan="2">- Sorvaus, 5 ov
- Jyrsintä, 5 ov
- CNC- tekniikka, 5 ov
- Tekninen piirustus ja CAD, 5 ov</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- Kirjallinen
- Visuaalinen
- A/V-materiaalit

Opetusmenetelmät
- Lähiopetus
- Työskentely työsalissa
- Työssäoppiminen
- Harjoitustehtävät
- Verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- Työsali
- Luokkahuone
- Tutustumiskäynnit yrityksiin
- Työssäoppimispaikat
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- tehdä koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja, mitoituksia sekä niihin liittyviä toleransseja ja pintamerkkejä
- koneenpiirustuksen CAD -ohjelmalla
- CNC-tekniikan perusteet
- materiaalitekniikkaa ja terästen lämpökäsittelyn perusteet
- valita piirustuksen mukaisen materiaalin ja työvarat sekä määrittää oikean työstöjärjestyksen
- käyttää erilaisia mittavälineitä sekä tarkastaa ja asettaa mittavälineen ennen käyttöä
- käyttää kärkisorvia, yleisjyrsinkonetta, tasohiomakonetta ja erilaisia porakoneita turvallisesti suojavarusteita käyttäen
- kiinnittää koneistettavan kappaleen niin, että kappaleen muoto- ja mittatarkkuus sekä pinnanlaatu säilyvät piirustuksen mukaisina
- tehdä tarvittavat apukoneistukset kiinnitystä varten
- määrittää taloudelliset työstöarvot eri terille ja erilaisille raaka-aineille
- sorvata kappaleita, joissa on monimuotoisia ulko- ja sisäpuolisia koneistettavia pintoja: taso-, lieriö- ja kartiopintoja, viisteitä, pyöristyksiä ja sorvattavia kierteitä
- kartiopintoihin liittyvää matematiikkaa ja mittaustekniikkaa
- kunnostaa terät ja tekee tarvittaessa pikateräsmuototeriä
- valmistaa jyrsimällä monimuotoisia kappaleita, joissa on tasopintoja, olakkeita, viisteitä, kiilauria ja reikiä
- kellottaa kiinnittimiä
- käyttää jyrsinkoneessa jakopäätä
- tehdä porakoneella tarkkamittaisia reikiä ja upotuksia
- kunnostaa pikateräsporia poranteroituskoneen avulla
- käyttää konekalvinta sorvissa, jyrsinkoneessa ja porakoneessa sekä määrittää työvarat konekalvinta varten
- käyttää hiomakonetta ja tuntee yleisimmät laikkatyypit
- valmistaa hiomalla tasopintoja ja viisteitä sekä tuntee pyöröhionnan periaatteen
- kiinnittää hiomalaikan oikein ja valitsee laikalle oikean pyörimisnopeuden
- tarvittaessa kunnostaa hiomalaikan
- viimeistellä ja mitata valmistamansa kappaleen ja tehdä tarvittaessa korjauksia aikaansaadakseen konepajateollisuuden laatu- ja tarkkuusvaatimukset täyttävän kappaleen kustannustehokkaasti

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
1. Työprosessien hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Suunnitelmallinen työskentely	- tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	- osaa suunnitella työkappaleen kiinnityksen, työstöjärjestyksen ja terien valinnat	- työskentelee suunnitelmallisesti
Työn kokonaisuuden hallinta	- saa aikaan koneistettavan osan, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	- hallitsee koneistuskokonaisuuden, mutta tarvitsee neuvoja ongelmatilanteissa	- valmistaa itsenäisesti koneistettavan osan suunnitelman mukaisesti

Aloitekyky ja yrittäjyys	- kysyy tarvittaessa neuvoa	- pyrkii työssään säästäväisyyteen ja joutuisuuteen	- työskentelee oma-aloitteisesti ja kustannustehokkasti
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Sorvaus	- osaa sorvata sisä- ja ulkopuolisia lieriöpintoja ja olakkeita ohjauksen avulla	- osaa sorvata lieriö- ja kartiopintoja, viisteitä ja pyöristyksiä mutta vaatii välillä ohjausta	- osaa sorvata itsenäisesti erilaisia kartiopintoja, viisteitä, pyöristyksiä ja ulkopuolisia kierteitä
Jyrsintä	- osaa ohjattuna kiinnittää kappaleen ja jyrsiä tasopintoja	- osaa kiinnittää kappaleen ja tarvittavan työkalun mutta vaatii ohjausta monimuotoisemmissa kappaleissa	- osaa jyrsiä itsenäisesti monimuotoisia kappaleita, joissa on mm. tasopintoja, viisteitä ja kiilauria, osaa suunnitella työstön vaatimat kiinnitykset
Hionta	- osaa kiinnittää hiomalaikan ja hioa tasopintoja ohjatusti	- osaa hioa tasopintoja ja viisteitä	- osaa valita itsenäisesti oikean laikkatyypin ja kunnostaa hiomalaikan, osaa käyttää erilaisia kappaleen kiinnitystapoja, osaa hioa tasopintoja ja viisteitä
Työvälineiden käyttö	- osaa käyttää työvälineitä	- tekee tarkoituksenmukaiset työvälinevalinnat ja huolehtii työvälineiden kunnosta	- huolehtii itsenäisesti työvälineiden työvälineiden kunnosta ja työvälineiden järjestyksestä
Mittaaminen	- osaa käyttää mittavälineitä	- tekee tarvittavat mittaukset ja huolehtii mittavälineiden kunnosta	- tekee tarvittavat mittaukset ja osaa huomioida mittauksen epävarmuustekijät, huolehtii mittavälineiden kunnosta ja säilytyksestä
Työstöarvot	- osaa määrittää työstöarvoja, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	- määrittää työstöarvoja oikein, mutta joutuu kysymään joskus neuvoja	- määrittää itsenäisesti taloudelliset työstöarvot eri terille ja materiaaleille
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	- osaa lukea yksinkertaisia koneenpiirustuksia ja hahmottaa piirustuksen mukaisen kappaleen	- osaa tulkita koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja, mitoituksia ja niihin liittyviä toleransseja ja pintamerkkejä	- hallitsee itsenäisesti koneenpiirustuksen lukemisen ja piirtämisen, ymmärtää työohjeet, osaa raportoida työstään
Laadunhallinta	- tarvitsee ohjausta vaadittavan laadun aikaansaamiseksi	- osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita	- osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita ja ymmärtää laadun

			merkityksen
Materiaalitekniikka	- tarvitsee ohjausta tunnistaakseen eri materiaaleja ja niiden työstöominaisuuksia	- tunnistaa eri materiaaleja ja pyrkii selvittämään itsenäisesti niiden työstöominaisuudet	- hallitsee itsenäisesti tavanomaiset materiaalit ja niiden työstöominaisuudet
Matematiikka ja luonnontieteet	- hyödyntää ohjatusti matematiikkaa työsuorituksissaan	- käyttää matematiikan ja fysiikan tietoja ja taitoja työsuorituksissaan	- osaa soveltaa matematiikkaa ja fysiikkaa erilaisten materiaalien, työvälineiden ja koneiden käytössä
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	- noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita	- varmistaa kappaleen ja terien kiinnityksen aina ennen aloitusta	- pitää työpaikkansa, koneet ja työvälineet siistinä ja järjestyksessä
	- käyttää suojaimia ja konekohtaisa suojalaitteita tarvittaessa	- huolehtiin suojainten ja koneiden suojalaitteista kaikissa tilanteissa tarkoituksenmukaisesti	- työskentelee ergonomisesti oikein
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	- tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä	- etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna	- ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti
	– osaa arvioida omaa työtään	– ei tee samaa virhettä kahta kertaa	– muuttaa toimintatapojaan työn kuluessa niin, että suoritus paranee
Vuorovaikutus- ja yhteistyö	- ottaa huomioon toiset työntekijät	- toimii vuorovaikutteisesti	- toimii aktiivisena työparina tai ryhmän jäsenenä
	- tunnistaa oman osaamattomuutensa ja osaa pyytää apua	- toimii yhteistyökykyisesti ja tasvertaisesti	- toimii työyhteisön työhyvinvointia edistävästi
Ammattietiikka	- käyttää työvälineitä huolellisesti	- työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä	- työskentelee huolellisesti ja tarkasti, huolehtii koneiden ja laitteiden huollosta ja korjauksesta

Ammattitaidon osoittamistavat

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.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessin hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta
- työn perustan oleva tiedon hallinta

- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Sorvaus, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija osaa
- valita piirustuksen mukaisen materiaalin ja työvarat sekä määrittää oikean työstöjärjestyksen
- käyttää erilaisia mittavälineitä sekä tarkastaa ja asettaa mittavälineen ennen käyttöä
- käyttää kärkisorvia, yleisjyrsinkonetta, tasohiomakonetta ja erilaisia porakoneita turvallisesti suojavarusteita käyttäen
- kiinnittää koneistettavan kappaleen niin, että kappaleen muoto- ja mittatarkkuus sekä pinnanlaatu säilyvät piirustuksen mukaisina
- tehdä tarvittavat apukoneistukset kiinnitystä varten
- määrittää taloudelliset työstöarvot eri terille ja erilaisille raaka-aineille
- sorvata kappaleita, joissa on monimuotoisia ulko- ja sisäpuolisia koneistettavia pintoja: taso-, lieriö- ja kartiopintoja, viisteitä, pyöristyksiä ja sorvattavia kierteitä
- kartiopintoihin liittyvää matematiikkaa ja mittaustekniikkaa
- kunnostaa terät ja tekee tarvittaessa pikateräsmuototeriä
- käyttää konekalvinta sorvissa, jyrsinkoneessa ja porakoneessa sekä määrittää työvarat konekalvinta varten
- viimeistellä ja mitata valmistamansa kappaleen ja tehdä tarvittaessa korjauksia aikaansaadakseen konepajateollisuuden laatu- ja tarkkuusvaatimukset täyttävän kappaleen kustannustehokkaasti

Opiskelija tuntee
- materiaalitekniikkaa ja terästen lämpökäsittelyn perusteet

Keskeiset sisällöt

- Suunnitelmallinen työskentely
- Työn kokonaisuuden hallinta
- Sorvaus
- Työvälineiden käyttö
- Mittaaminen
- Työstöarvot
- Terveys, turvallisuus ja toimintakyky
- Oppiminen ja ongelmanratkaisu

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Jyrsintä, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija osaa

- valita piirustuksen mukaisen materiaalin ja työvarat sekä määrittää oikean työstöjärjestyksen
- käyttää erilaisia mittavälineitä sekä tarkastaa ja asettaa mittavälineen ennen käyttöä
- käyttää kärkisorvia, yleisjyrsinkonetta, tasohiomakonetta ja erilaisia porakoneita turvallisesti suojavarusteita käyttäen
- kiinnittää koneistettavan kappaleen niin, että kappaleen muoto- ja mittatarkkuus sekä pinnanlaatu säilyvät piirustuksen mukaisina
- tehdä tarvittavat apukoneistukset kiinnitystä varten
- määrittää taloudelliset työstöarvot eri terille ja erilaisille raaka-aineille
- valmistaa jyrsimällä monimuotoisia kappaleita, joissa on tasopintoja, olakkeita, viisteitä, kiilauria ja reikiä
- kellottaa kiinnittimiä
- käyttää jyrsinkoneessa jakopäätä
- käyttää konekalvinta sorvissa, jyrsinkoneessa ja porakoneessa sekä määrittää työvarat konekalvinta varten
- valmistaa hiomalla tasopintoja ja viisteitä sekä tuntee pyöröhionnan periaatteen
- viimeistellä ja mitata valmistamansa kappaleen ja tehdä tarvittaessa korjauksia aikaansaadakseen konepajateollisuuden laatu- ja tarkkuusvaatimukset täyttävän kappaleen kustannustehokkaasti

Opiskelija tuntee

- materiaalitekniikkaa ja terästen lämpökäsittelyn perusteet

Keskeiset sisällöt

- Suunnitelmallinen työskentely
- Työn kokonaisuuden hallinta
- Jyrsintä
- Työvälineiden käyttö
- Mittaaminen
- Työstöarvot
- Terveys, turvallisuus ja toimintakyky
- Oppiminen ja ongelmanratkaisu

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

CNC- tekniikka, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija osaa
- CNC-tekniikan perusteet

Keskeiset sisällöt

- Suunnitelmallinen työskentely
- Työstöarvot
- Matematiikka ja luonnontieteet
- Terveys, turvallisuus ja toimintakyky
- Oppiminen ja ongelmanratkaisu

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Tekninen piirustus ja CAD, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija osaa
- tehdä koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja, mitoituksia sekä niihin liittyviä toleransseja ja pintamerkkejä
- koneenpiirustuksen CAD –ohjelmalla

Keskeiset sisällöt

- Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen
- Oppiminen ja ongelmanratkaisu

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

Manuaalikoneistus, 10 ov

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Muu arviointi</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä.

Arviointimenetelmät
- ammattiosaamisen näyttö</td><td>Siltä osin, kun tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</td><td rowspan="2">- Manuaalikoneistus, 10 ov</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- Kirjallinen
- Visuaalinen
- A/V-materiaalit

Opetusmenetelmät
- Lähiopetus
- Työskentely työsalissa
- Työssäoppiminen
- Harjoitustehtävät
- Verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- Työsali
- Luokkahuone
- Tutustumiskäynnit yrityksiin
- Työssäoppimispaikat
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa tehdä työpiirustusten mukaan manuaalisilla työstökoneilla tarkkuutta ja hyvää pinnanlaatua vaativia koneistustyökokonaisuuksia, jossa on tarkkoja sovitteita sekä vaativilla muoto- ja sijaintitoleransseilla määriteltyjä yksityiskohtia. Työkappaleiden koneistettavien pintojen yleistoleranssiaste on keskiaste (ISO 2768-m). Sorvattavissa kappaleissa on lieriöitä, kartioita ja kierteitä. Jyrsintäpinnoissa tulee olla tasopintojen lisäksi olakkeita, hammastuksia ja kiilauria. Tutkinnonsuorittajan on osattava myös työkappaleiden viimeistelytyöt.

Tavoitteet

Opiskelija osaa

- sorvata ulko- ja sisäpuolisia kierteitä
- työkappaleen oikean kiinnittämisen
- valmistuksessa tarvittavien asetusten tekemisen
- pehmeiden leukojen koneistamisen
- suorittaa kaikki työaikaiset ja valmiin työn tarkastusmittaukset
- tarkistaa työkappaleen mitat mitta-, muoto- ja sijaintitoleransseineen ja verrata niitä piirustuksen asettamiin vaatimuksiin
- mitata eri mittavälineillä monipuolisesti
- valmistaa kappaleen sovittamalla sitä vastakappaleeseen
- mitata pinnankarheuden valmistetusta kappaleesta
- terien valinnat ja teräasetusten teon
- valmistettavan kappaleen materiaalien työstöominaisuudet
- valmistettavan kappaleen lämpökäsittelyn
- hammaspyörän jyrsinkoneella välillistä jakoa hyväksi käyttäen
- käyttää jyrsinkoneen jakopäätä ja hallitsee jakopään käyttöön liittyvän matematiikan
- laskea tarvittavat mitat hammaspyörän mittaamista varten ja osaa mitata hammaspyörän
- työvaiheiden suunnittelussa ottaa huomioon kappaleen kiinnityksen vaikutus valmistusjärjestykseen ja vaadittavien toleranssien toteutumiseen
- vaativien kappaleiden mittaustekniikan
- tehdä pikateräsmuototeriä
- kunnostaa terät ja teräpäät
- käyttää avarrustyökaluja jyrsinkoneessa

Keskeiset sisällöt

- Suunnitelmallinen työskentely
- Työn kokonaisuuden hallinta
- Sorvaus
- Jyrsintä
- Jakopään käyttö
- Työkappaleen kiinnitys
- Mittaaminen
- Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen
- Terveys, turvallisuus ja työkyky

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Suunnitelmallinen työskentely	- tarvitsee ohjausta	- tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	- työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan
Työn kokonaisuuden hallinta	- tarvitsee ohjausta työstömenetelmien tunnistamiseen	- tuntee erilaiset työstömenetelmät, mutta tarvitsee ohjausta niiden käytössä	- hallitsee itsenäisesti eri työstömenetelmät

Aloitekyky ja yrittäjyys	- kysyy tarvittaessa neuvoa	- pyrkii työskentelemään joutuisasti	- työskentelee oma-aloitteisesti ja joutuisasti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Sorvaus	- osaa sorvata sisä- ja ulkopuolisia lieriöpintoja, missä yleistoleranssiaste on hieno	- osaa sorvata sisä- ja ulkopuolisia kartioita kuvan mukaiseen kartioon ja pinnanlatuun, hallitsee sini viivaimen käytön	- osaa käyttää monipuolisesti sorvia ja osaa valmistaa sisä- ja ulkopuolisia kierteitä sorvaamalla
Jyrsintä	- osaa asettaa tarvittavat työstöarvot jyrsinkoneeseen, osaa kiinnittää kiinnittimen jyrsinkoneen pöydälle	- osaa kunnostaa terät ja käyttää avarrustyökalua	- osaa käyttää jyrsinkonetta monipuolisesti, osaa valmistaa kuvanmukaisia kappaleita itsenäisesti
Jakopään käyttö	- osaa kiinnittää ja kellottaa jakopään jyrsinkoneen pöydälle	- hallitsee jakopään käyttöön liittyvän matematiikan	- osaa valmistaa hammaspyörän jyrsinkoneella jakopää hyväksi käyttäen itsenäisesti, osaa mitata hammaspyörän
Työkappaleen kiinnitys	- tuntee koneenpiirustuksessa olevat muoto- ja sijainti toleranssit, osaa ohjattuna suunnitella työjärjestyksen	- osaa valita oikeat työstöarvot ja kappaleen kiinnitykset ottaen huomioon pinnanlaatu ja toleranssi vaatimukset	- osaa itsenäisesti suunnitella työn vaiheistuksen ja tehdä siitä suunnitelman missä huomioidaan työn kulku ja työstö arvot
Mittaaminen	- valitsee oikeat mittavälineet mittauksissa	- tekee eri mittavälineillä itsenäisiä mittauksia ja osaa asettaa ja tarkistaa mittavälineen	- tekee mittaukset huolellisesti ja tarkasti sekä arvioi mittaustuloksen oikeellisuutta

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	- osaa lukea ja piirtää koneenpiirustuksia ja hahmottaa piirustuksen mukaisen kappaleen	- osaa tulkita koneenpiirustuksen projektioita ja niihin liittyviä mitta- ja geometrisia toleransseja	- hallitsee itsenäisesti koneenpiirustuksen lukemisen ja piirtämisen, osaa eri toleranssit
Laadunhallinta	- tarvitsee ohjausta laatuvaatimusten tunnistamisessa	- tunnistaa laatuvaatimukset	- osaa korjata työsuoritustaan laatuvaatimusten mukaisesti
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	- ymmärtää fysikaalisten suureiden merkityksen	- päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa	- tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta

			toimintaan

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja työkyky	- noudattaa työturvallisuusohjeita	- työskentelee ergonomisesti oikein	pitää työpaikkansa siistinä ja järjestyksessä
Oppimis- ja ongelmaratkaisutaidot	- tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä	- etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna	- ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyötaidot	- ottaa huomioon toiset työntekijät	- toimii vuorovaikutteisesti	- toimii aktiivisena työparina tai ryhmän jäsenenä
Ammattieettiset taidot	- käyttää työvälineitä huolellisesti	- työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä	- työskentelee huolellisesti ja tarkasti, huolehtii koneiden ja laitteiden huollosta ja korjauksesta

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija valmistaa jonkin koneistettavan osan tai osakokonaisuuden työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työn valmistamisessa tarvitaan kärkisorvia, jyrsinkonetta ja porakonetta. Lisäksi tarvitaan riittävä määrä apulaitteita esim. jakopää, koneruuvipuristin. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammatillisessa peruskoulutuksessa ammattitaito osoitetaan keskeisten ammattitaitovaatimusten osalta ammattiosaamisen näytöllä ja muilta osilta muulla osaamisen arvioinnilla.

Ammattiosaamisen näyttöä voidaan tarvittaessa täydentää haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

CNC-sorvaus, 10 ov

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Muu arviointi</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä.

Arviointimenetelmät
- ammattiosaamisen näyttö</td><td>Siltä osin, kun tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</td><td rowspan="2">- Cnc-sorvaus, 10 ov</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- Kirjallinen
- Visuaalinen
- A/V-materiaalit

Opetusmenetelmät
- Lähiopetus
- Työskentely työsalissa
- Työssäoppiminen
- Harjoitustehtävät
- Verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- Työsali
- Luokkahuone
- Tutustumiskäynnit yrityksiin
- Työssäoppimispaikat
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija tuntee CNC-ohjatun 2-akselisen työstökoneen rakenteen ja toiminnan, CNC-ohjelmoinnin periaatteet, terät ja terämateriaalit, leikkuunesteet sekä raaka-aineet niin, että hän pystyy valmistamaan työpiirustuksen mukaisia, teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita.

Opiskelija osaa

- lukea työpiirustuksia ja tulkita koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja, mitoituksia sekä ymmärtää niihin liittyvät toleranssit ja pintamerkit
- CAD/CAM-tekniikan perusteet
- käyttää CNC-ohjattua työstökonetta turvallisesti
- valita piirustuksen mukaisen materiaalin ja työvarat
- suunnittella eri työvaiheiden keskinäisen järjestyksen ja niiden vaatimat kiinnitykset
- käyttää oikein erilaisia mittavälineitä sekä tarkastaa / asettaa mittavälineen ennen käyttöä
- kartiopintoihin ja pyöristyksiin liittyvää matematiikkaa ja mittaustekniikkaa
- ajaa koneen akselit referenssipisteisiin ja tarkastaa koneen toimintakunnon
- tunnistaa tavanomaisimmat koneen ilmoittamat virhekoodit
- vaihtaa istukan leuat, säätää leukojen paine sekä sorvata tarvittaessa pehmeät leuat
- kiinnittää koneistettavan kappaleen niin, että kappaleen muoto- ja mittatarkkuus sekä pinnanlaatu säilyvät piirustuksen mukaisina
- käyttää oikein nostoapuvälineitä
- valita oikeat terät ja teräpalat
- määrittää taloudelliset työstöarvot eri terille ja erilaisille raaka-aineille

- asettaa ja mitata terät
- hakea ja asettaa nollapisteen sekä tehdä tarvittaessa korjauksia nollapisteeseen
- ottaa valmiin ohjelman työstökoneelle ja editoida sitä
- tekee tavanomaisia ohjelmia ja käyttää niissä nirkonsäteen kompensointia ja työkiertoja
- testaa ohjelman ennen varsinaista kappaleen ajoa
- huomioida lämmön vaikutuksen koneistuksessa
- käyttää teräkorjaimia
- tehdä asetuksen dokumentoinnin
- viimeistellä ja mitata valmistamansa kappaleen ja tehdä tarvittaessa korjauksia aikaansaadakseen konepajateollisuuden laatu- ja tarkkuusvaatimukset täyttävän kappaleen

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Suunnitelmallinen työskentely	- tarvitsee ohjausta	- tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	- työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan
Työn kokonaisuuden hallinta	- saa aikaan koneistettavan osan vain ohjauksen avulla	- hallitsee koneistuskokonaisuuden mutta tarvitsee ohjausta ongelmakohdissa	- valmistaa itsenäisesti koneistettavan osan suunnitelman mukaisesti
Aloitekyky ja yrittäjyys	- kysyy tarvittaessa neuvoa	- pyrkii työskentelemään joutuisasti	- työskentelee oma-aloitteisesti ja joutuisasti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Työmenetelmän hallinta	- osaa kiinnittää kappaleen oikein, hakea nollapisteen, koneistaa kappaleen valmiin ohjelman avulla	- osaa käyttää teräkorjaimia, ja editoida ohjelmaa, osaa vaihtaa ohjelmaa, asetuksia ja kiinnityksiä uudelle kappaleelle	- osaa tehdä itsenäisesti tavanomaisia työstöohjelmia, suunnitella työvaiheiden keskinäisen järjestyksen, valmistaa tarvittaessa pehmeät leuat
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	- tarvitsee ohjausta käyttääkseen työvälineitä tarkoituksenmukaisesti	- tekee tarkoituksenmukaiset työväline- ja materiaalivalinnat sekä huolehtii työvälineiden	- huolehtii itsenäisesti työvälineiden ja materiaalien valinnasta, työvälineiden kunnosta ja työpisteen

		kunnosta	järjestyksestä
Mittaaminen	- käyttää mittavälineitä huolellisesti	- tekee tarvittavat mittaukset ja huolehtii mittavälineiden kunnosta	- tekee tarvittavat mittaukset ja osaa huomioida mittauksen epävarmuustekijät, huolehtii mittavälineiden kunnosta ja säilytyksestä
Työstöarvot	- tarvitsee ohjausta oikeiden työstöarvojen määrityksessä	- osaa määrittää työstöarvoja mutta joutuu kysymään joissain kohdissa neuvoa	- määrittää itsenäisesti taloudelliset työstöarvot eri terille ja materiaaleille

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	- osaa lukea yksinkertaisia koneenpiirustuksia ja hahmottaa piirustuksen mukaisen kappaleen	- osaa tulkita koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja, mitoituksia ja niihin liittyviä toleransseja ja pintamerkkejä	- hallitsee itsenäisesti koneenpiirustuksen lukemisen ja piirtämisen, ymmärtää työohjeet - osaa raportoida työstään
Laadunhallinta	- tarvitsee ohjausta	- osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita	- osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita ja ymmärtää laadun merkityksen
Materiaalitekniikka	- tarvitsee ohjausta tunnistaakseen eri materiaaleja ja niiden työstöominaisuuksia	- tunnistaa eri materiaaleja ja pyrkii selvittämään itsenäisesti niiden työstöominaisuudet	- hallitsee itsenäisesti tavanomaiset materiaalit ja niiden työstöominaisuudet
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	- hyödyntää ohjatusti matematiikkaa työsuorituksissaan	- käyttää matematiikan ja fysiikan tietoja ja taitoja työsuorituksissaan	- osaa soveltaa matematiikkaa ja fysiikkaa erilaisten materiaalien, työvälineiden ja koneiden käytössä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	- noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja käyttää koneen turvalaitteita	- pitää työpaikan siistinä ja järjestyksessä	
Oppimis- ja ongelmaratkaisutaidot	- tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä	- etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna	- ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyötaidot	- ottaa huomioon toiset työntekijät	- toimii vuorovaikutteisesti	- toimii aktiivisena työparina tai ryhmän

			jäsenenä
Ammattieettiset taidot	- käyttää työvälineitä huolellisesti	- työskentelee vastuuntuntoisesti ja huolehtii työvälineistä ja työympäristöstä	- työskentelee huolellisesti ja tarkasti, huolehtii koneiden ja laitteiden huollosta ja korjauksesta

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija valmistaa jonkin koneistettavan osan tai osakokonaisuuden CNC-ohjattua työstökonetta käyttäen työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessin hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta
- työn perustan oleva tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

CNC-jyrsintä, 10 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Muu arviointi**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä.	Siltä osin, kun tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla	- Cnc-jyrsintä, 10 ov	Oppimateriaalit - Kirjallinen - Visuaalinen - A/V-materiaalit Opetusmenetelmät

Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö	osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.		- Lähiopetus - Työskentely työsalissa - Työssäoppiminen - Harjoitustehtävät - Verkko-opetus Oppimisympäristöt - Työsali - Luokkahuone - Tutustumiskäynnit yrityksiin - Työssäoppimispaikat - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija tuntee CNC-ohjatun 3-akselisen tai moniakselisen työstökoneen rakenteen ja toiminnan, CNC-ohjelmoinnin periaatteet, CAD / CAM-tekniikan soveltamismahdollisuudet koneistuksessa, terät ja terämateriaalit, leikkuunesteet sekä raaka-aineet niin, että hän pystyy valmistamaan työpiirustuksen mukaisia, teollisuuden mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä monimuotoisia kappaleita.

Opiskelija osaa

- lukea työpiirustuksia ja tulkita koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja, mitoituksia sekä ymmärtää niihin liittyvät toleranssit ja pintamerkit
- 3D-piirtämisen perusteet
- CAD/CAM-tekniikan soveltamisen CNC-koneistuksessa
- poimia CAD-kuvasta työstettävän geometrian ja tehdä siihen työstöradat CAM-ohjelmaa käyttäen sekä postprosessoida ohjelma CNC-koodiksi
- siirtää CNC-koodin työstökoneelle
- 3D –työstön
- valita piirustuksen mukaisen materiaalin ja työvarat
- suunnitella eri työvaiheiden keskinäisen järjestyksen ja niiden vaatimat kiinnitykset
- käyttää oikein erilaisia mittavälineitä sekä tarkastaa / asettaa mittavälineen ennen käyttöä
- erilaisten muotojen ja sijaintien määrittämiseen liittyvää matematiikkaa ja mittaustekniikkaa
- käyttää CNC-ohjattua työstökonetta turvallisesti huomioiden suojavarusteiden merkityksen
- ajaa koneen akselit referenssipisteisiin ja tarkastaa koneen toimintakunnon
- tunnistaa tavanomaisimmat koneen ilmoittamat virhekoodit
- kiinnittää koneistettavan kappaleen tukevasti niin, että kappaleen muoto- ja mittatarkkuus sekä pinnanlaatu säilyvät piirustuksen mukaisina
- käyttää erilaisia kiinnitysjigejä kappaleen kiinnittämiseen
- käyttää oikein nostoapuvälineitä
- valita oikeat työstösuunnat huomioiden työstövoimat, terätaipuvat ja värinät
- valita oikeat terät, teräpalat ja teräpäät, kiinnittää työkalut oikein ja tarvittaessa kunnostaa ne
- määrittää taloudelliset työstöarvot eri terille ja erilaisille raaka-aineille
- käyttää esiasetuslaitetta työkalumittojen määrittämiseen
- syöttää työkalutiedot koneeseen
- valita kulloiseenkin tilanteeseen sopiva kappaleen nollapiste
- hakea ja asettaa nollapisteen sekä tehdä tarvittaessa korjauksia nollapisteeseen

- ottaa valmiin ohjelman työstökeskukselle ja editoida sitä
- tehdä tavanomaisia ohjelmia ja käyttää niissä työkalun säteen kompensointia, työkiertoja ja aliohjelmointia
- testata ohjelman ennen varsinaista kappaleen ajoa
- käyttää työkalukorjaimia
- tehdä asetuksen dokumentoinnin
- viimeistellä ja mitata valmistamansa kappaleen ja tehdä tarvittaessa korjauksia

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Suunnitelmallinen työskentely	- tarvitsee ohjausta	- tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä	- työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan
Työn kokonaisuuden hallinta	- saa aikaan koneistettavan osan vain ohjauksen avulla	- hallitsee koneistuskokonaisuuden mutta tarvitsee ohjausta	- valmistaa itsenäisesti koneistettavan osan suunnitelman mukaisesti
Aloitekyky ja yrittäjyys	- kysyy tarvittaessa neuvoa	- pyrkii työskentelemään joutuisasti	- työskentelee oma-aloitteisesti ja joutuisasti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Työmenetelmän hallinta	- osaa kiinnittää kappaleen oikein, hakea nollapisteen ja koneistaa kappaleen valmiin ohjelman avulla	- osaa käyttää teräkorjaimia, ja editoida ohjelmaa, osaa vaihtaa ohjelmaa, asetuksia ja kiinnityksiä uudelle kappaleelle, käyttää CAD/CAM-järjestelmää ohjelmoinnin apuvälineenä	- hyödyntää monipuolisesti CAD/CAM-järjestelmää työstöohjelmien tekemisessä, tekee itsenäisesti tavanomaisia työstöohjelmia työstökoneen ohjauksen avulla, suunnittelee työvaiheiden keskinäisen järjestyksen, osaa tehdä ja käyttää kiinnitysjigejä
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	- tarvitsee ohjausta käyttääkseen työvälineitä tarkoituksenmukaisesti	- tekee tarkoituksenmukaiset työväline- ja materiaalivalinnat sekä huolehtii työvälineiden kunnosta	- huolehtii itsenäisesti työvälineiden ja materiaalien valinnasta, työvälineiden kunnosta ja työpisteen järjestyksestä
Mittaaminen	- käyttää mittavälineitä	- tekee tarvittavat	- tekee tarvittavat

	huolellisesti	mittaukset ja huolehtii mittavälineiden kunnosta	mittaukset ja osaa huomioida mittauksen epävarmuustekijät, huolehtii mittavälineiden kunnosta ja säilytyksestä
Työstöarvot	- tarvitsee ohjausta oikeiden työstöarvojen määrityksessä	- osaa määrittää työstöarvoja mutta joutuu kysymään neuvoja joissain kohdissa	- määrittää itsenäisesti taloudelliset työstöarvot eri terille ja materiaaleille

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	- osaa lukea yksinkertaisia koneenpiirustuksia ja hahmottaa piirustuksen mukaisen kappaleen	osaa tulkita koneenpiirustuksen projektioita, leikkauskuvantoja, mitoituksia ja niihin liittyviä toleransseja ja pintamerkkejä	- hallitsee itsenäisesti koneenpiirustuksen lukemisen ja piirtämisen, ymmärtää työohjeet, osaa raportoida työstään
Laadunhallinta	- tarvitsee ohjausta	- osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita	- osaa valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita ja ymmärtää laadun merkityksen
Materiaalitekniikka	- tarvitsee ohjausta tunnistaakseen eri materiaaleja ja niiden työstöominaisuuksia	- tunnistaa eri materiaaleja ja pyrkii selvittämään itsenäisesti niiden työstöominaisuudet	- hallitsee itsenäisesti tavanomaiset materiaalit ja niiden työstöominaisuudet
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	- hyödyntää ohjatusti matematiikkaa työsuorituksissaan	- käyttää matematiikan ja fysiikan tietoja ja taitoja työsuorituksissaan	- osaa soveltaa matematiikkaa ja fysiikkaa erilaisten materiaalien, työvälineiden ja koneiden käytössä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	- noudattaa työturvallisuusmääräyksiä ja käyttää koneen turvalaitteita	- pitää työpaikan siistinä ja järjestyksessä	
Oppimis- ja ongelmaratkaisutaidot	- tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä	- etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna	- ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyötaidot	- ottaa huomioon toiset työntekijät	- toimii vuorovaikutteisesti	- on aloitteellinen ja aktiivinen
Ammattieettiset taidot	- käyttää työvälineitä	- työskentelee	- työskentelee

	huolellisesti	vastuuntuntoisesti	huolellisesti ja tarkasti

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija valmistaa jonkin koneistettavan osan tai osakokonaisuuden CNC-ohjattua työstökeskusta käyttäen työpaikalla tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessin hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta
- työn perustan oleva tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Konepajamittaus, 10 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Muu arviointi**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö	Siltä osin, kun tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.	- Konepajamittaus, 10 ov	Oppimateriaalit - Kirjallinen - Visuaalinen - A/V-materiaalit Opetusmenetelmät - Lähiopetus - Työskentely työsalissa - Työssäoppiminen - Harjoitustehtävät - Verkko-opetus Oppimisympäristöt
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

		- Työsali - Luokkahuone - Tutustumiskäynnit yrityksiin - Työssäoppimispaikat - tietoverkko

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa suorittaa tyypillisiä konepajamittauksia 0,01mm tarkkuudella käyttäen ei digitaalisia mittalaitteita. Hän osaa mitata pituuksia, leveyksiä ja syvyyksiä sekä sisä- ja ulkopuolisia halkaisijoita ja todentaa epäpyöreyksiä. Opiskelija tietää tyypilliset mittausepävarmuustekijät ja osaa ottaa ne huomioon mittauksissa. Hän osaa tehdä mittapöytäkirjan mittaamastaan tuotteesta.

Opiskelija osaa käyttää mittakonetta niin, että osaa tehdä sijaintimittauksia.

Opiskelija osaa

- lukea työpiirustuksia
- käyttää työntömittaa
- käyttää erilaisia mikrometrejä
- käyttää astemittaa
- käyttää mittakelloa
- käyttää mittapaloja
- mitata pinnan karheutta
- käyttää siniviivainta
- tunnistaa kierteen
- tehdä mittapöytäkirjan
- suorittaa kaarimikrometrin päivittäiskalibroinnin
- käyttää mittakonetta
- laadun tärkeyden yrityksen toiminnalle
- huomioida omissa työtehtävissään laatuajattelun
- tehdä kirjallisen kuvauksen mittausprosessista, jota noudattaen työkappaleen mittauksen voi suorittaa

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Suunnitelmallinen työskentely	- tarvitsee ohjausta	- etenee työssään itsenäisesti, mutta tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä tai työvaiheista toiseen siirryttäessä	- työskentelee suunnitelmallisesti

Työn kokonaisuuden hallinta	- tarvitsee ohjausta vaativimmissa mittauksissa	- osaa kysyä tarvittaessa neuvoa	- työskentelee itsenäisesti
	- osaa perusmittaukset itsenäisesti, mutta saa oikeat mittaustulokset vaativimmissa mittauksissa vasta ohjauksen jälkeen	- saa oikeat mittaustulokset muutaman mittauskerran jälkeen	- saa oikeat mittaustulokset joutuisasti
Aloitekyky ja yrittäjyys	- tuntee laadun periaatteet	- tuntee ISO 9001 peruskäsitteet	- on huolellinen ja tarkka

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Työmenetelmien hallinta	- osaa käyttää työntömittaa ja kaarimikrometriä	- hallitsee tyypillisten mittavälineiden käytön	- hallitsee mittavälineiden käytön ja osaa tehdä mittapöytäkirjan
Mittakoneen käyttö	- osaa mitata pituuksia mittakoneella	- hallitsee pituuksien ja sijaintien mittaamisen mutta saattaa tarvita ohjausta	- hallitsee pituuksien ja sijaintien mittaamisen ja tekee mittauksista mittapöytäkirjan
Mittavälineiden käyttö	- osaa käyttää perusmittavälineitä - tarvitsee ohjausta esimerkiksi mittakellojen ja mittapalojen käytössä	- osaa käyttää mittakelloa ja mittaapaloja itsenäisesti - tarvitsee ohjausta mittakoneen käytössä	- osaa tehdä sijaintimittauksia itsenäisesti mittakoneella
Laatuajattelu	- tuntee laadun periaatteet	- tuntee ISO 9001 peruskäsitteet	- tuntee laadun tärkeyden yrityksen toiminnalle ja osaa ottaa huomioon omassa työskentelyssään laadun
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	- osaa ohjatusti hyödyntää matematiikkaa työsuorituksissaan	- käyttää matematiikkaa apuna työsuorituksissaan	- osaa soveltaa matematiikkaa työtehtävissä

Arvioinnin kohde			
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	- osaa tulkita yksinkertaisia työpiirustuksia ja hahmottaa piirustuksen mukaisen kappaleen	- osaa tulkita työpiirustuksen projektioita, leikkauksia, mitoituksia ja pintamerkkejä	- hallitsee itsenäisesti koneenpiirustuksen lukemisen ja piirtämisen
Materiaalinhallinta	- tarvitsee ohjausta	- pyrkii selvittämään puuttuvat tiedot	- osaa etsiä tarvitsemaansa tietoa itsenäisesti eri lähteistä
Laadunhallinta	- tuntee laadun merkityksen	- osaa ottaa huomioon mittausepävarmuusteki-	- osaa korjata työsuoritustaan

		jät	tarvittaessa
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	- osaa ohjatusti hyödyntää matematiikkaa työsuorituksissaan	- käyttää matematiikkaa apuna työsuorituksissaan	- osaa soveltaa matematiikkaa työtehtävissä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Terveys, turvallisuus ja työkyky	- noudattaa työturvallisuusohjeita	- työskentelee ergonomisesti oikein	- pitää työpaikkansa järjestyksessä ja siistinä
Oppimis- ja ongelmanratkaisutaidot	- tarvitsee ohjausta ja esimerkkejä	- etsii tietoa ja ratkaisee ongelmia avustettuna	- ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyötaidot	- on yhteistyökykyinen	- toimii vuorovaikutteisesti	- toimii rakentavasti ja hyvää lopputulosta edistävästi
Ammattieettiset taidot	- käyttää mittavälineitä huolellisesti	- huolehtii mittavälineiden kunnosta ja säilytyksestä	- tekee mittavälineiden päivittäiskalibroinnit tarkasti

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija laatii ennen mittauksia työprosessin kuvauksen, jossa käsitellään kappaleen mittaaminen. Hän mittaa kappaleen ja laatii mittapöytäkirjan työprosessinsa ohjeiden mukaisesti. Hän huomioi toleranssit ja muut merkinnät suorituksissaan.

Ammatillisessa peruskoulutuksessa ammattitaito osoitetaan keskeisten ammattitaitovaatimusten osalta ammattiosaamisen näytöllä ja muilta osilta muulla osaamisen arvioinnilla.

Ammattiosaamisen näyttöä voidaan tarvittaessa täydentää haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

CAD/CAM suunnittelu ja valmistus, 10 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Muu arviointi**	**Opintojaksojen nimi ja**	**Toteutustapoja**

<table>
<tr><th></th><th></th><th>laajuus (ov)</th><th></th></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä.

Arviointimenetelmät
- ammattiosaamisen näyttö</td><td rowspan="2">- CAD/CAM suunnittelu ja valmistus 10 ov</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- Kirjallinen
- Visuaalinen
- A/V-materiaalit

Opetusmenetelmät
- Lähiopetus
- Työskentely työsalissa
- Työssäoppiminen
- Harjoitustehtävät
- Verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- Työsali
- Luokkahuone
- Tutustumiskäynnit yrityksiin
- Työssäoppimispaikat
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td>Siltä osin, kun tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa mallintaa CAD-ohjelmalla valumallin ja keernalaatikon, sekä määritellä näihin CAM-ohjelmalla toimivat työstöradat.

Opiskelija osaa
- mallintaa valumallin pinnat/solidit CAD-ohjelman avulla.
- poistaa turhat osat sähköisestä geometriasta
- skaalata kutistumat, lisätä työstövarat, hellitykset, jakopinnat ja keernoitukseen riittävät keernakannat
- käyttää tasoja, värejä sekä viivatyyppejä ja -leveyksiä standardien mukaan.
- tulostaa tietokoneella tarvittavat leikkaukset uloslyönniksi
- generoida mallin ja keernalaatikon työstöradat kuvaruudulle osaten myös
- tarkistaa työstöradat ja ehkäistä koukkaukset
- koneistaa mallin ja keernalaatikon oikeasta mallimateriaalista riittävän pienellä pinta-askelluksella
- tietää koneistettavat muoviblokkimateriaalit ja niiden käyttäytymisen työstön aikana.
- valita oikeat syöttö- ja kierrosnopeudet
- asemoida kappaleen sähköisesti niin, että koneistus on mahdollista.
- lähettää työstöradat koneistuskeskukselle
- tuntee ja ymmärtää postprosessoinnin käytön

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessien hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Suunnitelmallinen työskentely	– tarvitsee ohjausta	– etenee työssään itsenäisesti, mutta tarvitsee ohjausta alkuun pääsyssä tai työvaiheista toiseen siirryttäessä	– työskentelee suunnitelmallisesti
Työn kokonaisuuden hallinta	– saa aikaan toimivan geometrian ja työstöradan vain ohjauksen avulla	– hallitsee työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta	– mallintaa geometriasta ja työstöradoista toimivan mallin ja keernalaatikon annettujen dokumenttien mukaisesti
Aloitekyky ja yrittäjyys	– kysyy tarvittaessa neuvoa	– vaatii alussa ohjausta, huomioi yrittäjyyden	– työskentelee oma-aloitteisesti ja yritteliäästi

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien hallinta, välineiden ja materiaalien haalinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Työkoneiden käyttö	- valitsee työkalut työstettävään kappaleeseen nähden oikein - asettaa kierrosluvut ja syötön oikein - kykenee lähettämään työstöradat koneistuskeskukselle	- säätää tarvittaessa kierroksia ja syöttöä - valitsee oikeat terät ja ratatyypit	- saa sähköisesti aikaan itsenäisesti mittatarkan työstöjäljeltään siistin mallin ja keernalaatikon
Työvälineiden käyttö	- käyttää työvälineitä tarkoituksenmukaisesti	- kykenee luomaan oikeat työkalut	- suorittaa itsenäisesti työkalujen luonnin ja säädöt
Materiaalien hallinta	- tekee työstöarvot materiaalin, ohjeiden ja dokumenttien mukaisesti	- käsittelee ja koneistaa materiaaleja oikein	- ennakoi materiaalitarpeen ja hukkamateriaali on vähäinen
Mittaukset ja säädöt	tekee välttämättömät mittaukset kykenee ottamaan yksinkertaisia leikkauksia	- tekee mallin ja keernalaatikon mittaukset ja mitoitukset itsenäisesti - kykenee ottamaan useita leikkauksia	- tekee mittaukset, mitoitukset ja leikkaukset huolellisesti ja tarkasti - tunnistaa mallista ja keernalaatikosta välykset, kutistumat, jakopinnat ja osaa mallintaa ne
Tietotekniset taidot	- kykenee avaamaan ja tallentamaan tarvittavat tiedostot - kykenee tulostamaan tarvittavat geometriat - tietää varmuuskopioinnin tärkeyden	- kykenee pitämään tiedostot loogisessa järjestyksessä - kykenee muokkaamaan tiedoston koon mahdollisimman pieneksi	- osaa tehdä ja huolehtia varmuuuskopioinneista - kykenee siirtämään tiedostoja eri menetelmillä esim. verkon-, usb-, dvd-, kautta
CAD/CAM-taidot	- kykenee tekemään	- tietää malleissa ja	- tietää eri kääntäjien

	erilaiset työstöradat materiaalien mukaan	keernalaatikoissa käytettävien eri materiaalien vaikutuksen työstöratoihin	välillä aiheutuvat virheet - ratkaisee itsenäisesti työstöratojen valinnan

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	- tuntee työpiirustusten keskeisimmät piirrosmerkit - kykenee selvittämään hellityksen, työstövarat ja kutistuman tuntee sähköistenmallien valmistuksessa käytettävät tiedostopäätteet	- kykenee hahmottamaan piirustuksen ja ohjeiden avulla geometrian - kykenee selvittämään taulukoista tarvittavat tiedot geometrian luomiseen	- selvittää piirustusten ja ohjeiden avulla 3d-mallin - päättelee geometrian/piirustuksen perusteella työsaumat negatiivit, tarvittavat muovivalut ja materiaalit
Matematiikan ja luonnontieteiden ja laadun taidot	- kykenee tekemään erilaiset työstöradat materiaalien mukaan - kykenee ottamaan solid-geometriasta tilavuuden - kykenee laskemaan aihion koon ymmärtää laadun merkityksen	- tuntee muovi- ja/tai esimalliin ja keernalaatikkoon liittyvät pinnan laatuvaatimukset - tietää eri työstörata-menetelmien vaikutukset muovi- ja/tai esimalliin ja keernalaatikon pinnanlaatuun	- tarkastelee ja korjaa itsenäisesti pinnanlaadun - kykenee luomaan ja korjaamaan erilaisia työstöratoja työstöajan minimoimiseksi

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Työturvallisuus, terveys ja työkyky	- noudattaa työhön liittyviä työturvallisuusohjeita - tarvitsee ohjausta toiminta- ja työkyvyn ylläpitämiseen omassa työssään	- työskentelee ergonomisesti oikeita työtapoja noudattaen ja ottaa huomioon myös toiset työntekijät ja heidän työturvallisuutensa - on motivoitunut ylläpitämään terveellisiä elintapoja sekä huolehtimaan omasta toiminta- ja työkyvystään	- toimii aloitteellisesti kehitettäessä työpaikan työturvallisuutta, ergonomisia työmenetelmiä ja työpaikan viihtyisyyttä – noudattaa terveellisiä elintapoja ja toimii aktiivisesti työkyvyn ylläpitämiseksi ja edistämiseksi
Oppimis- ja ongelmanratkaisutaidot	– oppii ohjauksen ja esimerkkien avulla	– ratkaisee ongelmia avustettuna ja arvioi tuloksia	– ratkaisee työhön liittyvät ongelmat itsenäisesti ja arvioi kriittisesti omaa työtään

Vuorovaikutus ja yhteistyötaidot	– osaa käyttäytyä työyhteisössä	– on yhteistyöhaluinen ja -kykyinen	– osaa toimia vuorovaíkutteisesti ja ottaa aina huomioon toiset työntekijät
Ammattieettiset taidot	- huolehtii jätehuollon mukaisista toimenpiteistä ja työympäristön järjestyksestä	- toimii ympäristösuojelun perusteiden mukaan - huolehtii työpaikan siisteydestä ja järjestyksestä sekä koneiden ja laitteiden päivittäisestä huollosta	- toimii laatujärjestelmän mukaisesti

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija valmistaa työpiirustuksen, tarvittavat mallinnukset ja työstöradat CAD/CAM- ohjelmalla ja siirtää työstöradat työstökoneelle työpaikalla tai mahdollisimman aidossa ympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessin hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta
- työn perustan oleva tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin palaute on, että opiskelija tietää, mitä hän osaa ja mitä hänen on vielä opittava. Oppimista arvioidaan antamalla opiskelijalle suullista tai kirjallista palautetta oppimisen etenemisestä. Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numeroilla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväkytysti.

Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT TUTKINNON OSAT

Ammattitaitoa täydentävät pakolliset tutkinnon osat

Äidinkieli, suomi, 4 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - mielipideteksti - referaatti - raportti ja/tai työselostus - työnhakuun liittyvät asiakirjat - raportin ja/tai työselostuksen suullinen esittäminen	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Kieli, tekstit ja vuorovaikutus (ÄI1) - Tekstien rakenteita ja merkityksiä (ÄI 2) - Tekstit ja vaikuttaminen (ÄI4) - Puheviestinnän taitojen syventäminen (ÄI7)	- Työelämän viestintä 1, 2 ov - Työelämän viestintä 2, 2 ov	Oppimateriaalit - kirjallisuus - opettajan jakama materiaali - verkkomateriaali - AV-materiaalit Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija

- viestii ja toimii vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee harjoittamaan ammattiaan, osallistumaan työelämään, toimimaan aktiivisena kansalaisena ja hakeutumaan jatko-opintoihin
- hallitsee metallialalla tarvittavat tekstitaidot
- osaa toimia monikulttuurisessa ja monikielisessä ympäristössä
- ymmärtää metallialaan liittyvien kaavioiden ja ohjeiden keskeiset käsitteet, olennaisen sisällön ja tarkoituksen
- hankkii eri tavoilla tietoa eri lähteistä sekä välittää sitä suullisesti ja kirjallisesti
- tulkitsee erilaisia tekstilajeja ja kaunokirjallisuutta
- arvioi omaa äidinkielen taitoaan ja kehittää sitä jatkuvasti
- osaa toimia erilaisissa metallialan asiakaspalvelu- ja vuorovaikutustilanteissa
- hallitsee metallialan erilaiset puheviestintätilanteet esimerkiksi työsuorituksen ja opinnäytteen esittelyn
- osaa laatia työsuunnitelmat ja raportit
- osaa toimia työnhakutilanteessa ja laatia työpaikanhakuun liittyvät asiakirjat
- hyödyntää metallialan ammattilehtiä ja muita viestintävälineitä
- käyttää mediaa kriittisesti ja tuntee lähteiden käytön periaatteet
- kehittää viestintä- ja vuorovaikutustaitojaan ja osallistuu rakentavasti työpaikkansa viestintään.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Tiedonhankinta	– hakee ohjatusti ammattialansa kannalta keskeistä tietoa selkeistä teksteistä	– hankkii ammattialaansa liittyvää tietoa erilaisista lähteistä ja käyttää luotettavia tekstejä	– hakee tietoa erilaisista lähteistä ja vaikeaselkoisistakin teksteistä sekä arvioi niiden luotettavuutta
Tekstien ymmärtäminen	– ymmärtää ammattitaidon kannalta keskeisen tekstin päätarkoituksen ja osaa yhdistää sen tietoja omiin kokemuksiinsa ja tietoihinsa	– ymmärtää tekstin tarkoituksen ja pääsisällön sekä osaa yhdistää ja vertailla sen yksityiskohtia omiin kokemuksiinsa ja tietoihinsa suhteuttaen	– ymmärtää sekä tekstin tarkoituksen ja sanoman että yksityiskohtien merkityksen, tekee johtopäätöksiä ja arvioi tekstin sisältöä ja ilmaisutapaa
Kirjallinen viestintä	– kirjoittaa ohjatusti ammattitaidon kannalta keskeisiä tekstejä – tuntee oikeinkirjoituksen perusasioita – laatii ohjatusti ja mallin mukaan asiakirjat – käyttää mallin mukaan tekstilajiin kuuluvia vaatimuksia	– kirjoittaa ammattitaidon kannalta keskeisiä tekstejä – käyttää sujuvaa lause- ja virkerakennetta ja jaksottaa tekstiä – laatii asianmukaiset asiakirjat – käyttää tekstilajiin kuuluvia vaatimuksia ja muutakin tekstilajitietämystään	– kirjoittaa tavoitteellisesti ja työstää tekstejään oman arvion ja palautteen pohjalta – hallitsee kielenkäytön perusnormit sekä hioo tuottamiensa tekstien kieli- ja ulkoasua – laatii asianmukaisia asiakirjoja ja osaa soveltaa asiakirjamalleja – soveltaa tekstilajin vaatimuksia omissa teksteissään
Vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen	– toimii asiallisesti vuorovaikutustilanteissa mm. työnhakutilanteessa – osallistuu keskusteluun käyttämällä puheenvuoroja – perustelee mielipiteensä – osaa pitää lyhyen esityksen	– toimii asiallisesti ja kohteliaasti vuorovaikutustilanteissa mm. työnhakutilanteessa – osallistuu keskusteluun ja vie keskustelua tavoitteen suunnassa eteenpäin – perustelee monipuolisesti mielipiteensä ja väitteens – saa puhuessaan kontaktin kuulijoihinsa ja osaa rakentaa puheenvuoronsa niin, että sitä on helppo seurata	– toimii erilaisissa vuorovaikutustilanteissa asiakaslähtöisesti, joustavasti ja vakuuttavasti – osallistuu aktiivisesti ja rakentavasti keskusteluun ja kantaa osaltaan vastuuta viestintäilmapiiristä – perustelee monipuolisesti näkemyksiään sekä arvioi vaikuttamispyrkimyksiä – pystyy puhuessaan ylläpitämään vuorovaikutusta, osaa havainnollistaa esitystään ja rakentaa sen sisällön loogiseksi
Mediaosaaminen	– tuntee ammattialansa keskeiset mediat – noudattaa ohjatusti tekijänoikeuksia	– käyttää keskeisiä viestintävälineitä ja osaa arvioida mediatekstejä – tuntee tekijänoikeudet oikeutena ja velvoitteena,	– hyödyntää monipuolisesti viestintävälineitä ja arvioi kriittisesti mediatekstejä – osaa viitata käyttämiinsä lähteisiin ja tarvittaessa pyytää

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
		noudattaa tekijänoikeuksia mm. ilmoittamalla lähteensä	niihin käyttöluvan
Kielen ja kulttuurin tunteminen	– tunnistaa oman kielen ja kulttuurienvälisen viestinnän merkityksen – käyttää kirjallisuutta ja muita taidemuotoja elämyksellisesti.	– ottaa huomioon kulttuurienvälisen viestinnän omassa vuorovaikutuksessaan – osaa eritellä kirjallisuutta ja muita taidemuotoja	– soveltaa kulttuurienvälistä viestintää ja omaa kulttuuriosaamistaan sekä toimii suvaitsevasti – osaa analysoida ja tulkita kirjallisuutta ja muita taidemuotoja.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyö, 7. Estetiikka, 8. Viestintä- ja mediaosaaminen, 10. Teknologia ja tietotekniikka, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Työelämän viestintä 1, 2 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- hallitsee työelämässä tarvittavat tekstitaidot
- ymmärtää erilaisten tekstien olennaisen sisällön ja tarkoituksen
- hankkii tietoa eri lähteistä sekä välittää sitä suullisesti ja kirjallisesti
- arvioi ja kehittää äidinkielen taitoaan
- osaa laatia työsuunnitelmat ja raportit
- hyödyntää ammattilehtiä ja muita viestintävälineitä
- käyttää mediaa kriittisesti ja tuntee lähteiden käytön periaatteet
- kehittää viestintä- ja vuorovaikutustaitojaan ja osallistuu rakentavasti työpaikkansa viestintään

Keskeiset sisällöt

- tiedonhankinta
- mediaosaaminen

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta kirjallisista ja suullisista harjoituksista sekä mahdollisista pienimuotoisista kokeista.

Palautetta annetaan kirjallisesti asteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään kirjallisten ja /tai suullisten itsearviointitehtävien avulla.

Työelämän viestintä 2, 2 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- viestii ja toimii vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee toimimaan työelämässä, toimimaan aktiivisena kansalaisena ja hakeutumaan jatko-opintoihin
- hallitsee työelämässä tarvittavat tekstitaidot
- osaa toimia monikulttuurisessa ympäristössä
- hankkii tietoa eri lähteistä sekä välittää sitä suullisesti ja kirjallisesti
- tulkitsee erilaisia tekstilajeja ja kaunokirjallisuutta
- arvioi ja kehittää äidinkielen taitoaan
- osaa toimia alan asiakaspalvelutilanteissa
- hallitsee tarvittavat puheviestintätilanteet
- osaa toimia työnhakutilanteessa ja laatia työpaikanhakuun liittyvät asiakirjat
- hyödyntää ammattilehtiä ja muita viestintävälineitä
- käyttää mediaa kriittisesti ja tuntee lähteiden käytön periaatteet
- kehittää viestintä- ja vuorovaikutustaitojaan ja osallistuu rakentavasti työpaikkansa viestintään

Keskeiset sisällöt

- vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen
- kielen ja kulttuurin tunteminen
-

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta kirjallisista ja suullisista harjoituksista sekä mahdollisista pienimuotoisista kokeista. Palautetta annetaan kirjallisesti asteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään kirjallisten ja /tai suullisten itsearviointitehtävien avulla.

Äidinkieli, suomi toisena kielenä, 4 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**

<table>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.

Arviointimenetelmät
- kirjallinen koe
- suullinen esitys tai puhetilanne</td><td>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:
- Perusteet hallintaan (S21)
- Kieli käyttöön (S22)</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- kirjallisuus
- opettajan jakama materiaali
- verkkomateriaali
- AV-välineet

Opetusmenetelmät
- lähiopetus
- harjoitustehtävät
- verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- opiskeluun tarkoitetut tilat
- työelämä
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Tavoitteet

Opiskelija
- hallitsee sellaiset viestintä- ja vuorovaikutustaidot, että hänellä on riittävät valmiudet työelämään, aktiiviseen kansalaisuuteen ja jatko-opintoihin
- ymmärtää suomenkielisen suullisen viestinnän keskeiset sisällöt ja seuraa vaivattomasti opinnoissa käsiteltävää asiaa sekä kykenee osallistumaan työskentelyyn
- ymmärtää kirjallisen oppimateriaalin keskeiset sisällöt ja pystyy käyttämään niitä opinnoissa etenemiseen
- saa virikkeitä ja elämyksiä tutustuessaan kirjallisuuteen ja erilaisiin tekstilajeihin suomeksi ja mahdollisuuksien mukaan äidinkielellään
- tuottaa ammatissaan tarpeellisia ja muita tekstejä
- hallitsee suomen kielen keskeiset rakenteet sekä oman alansa ammattisanaston ja sanontatavat
- osaa toimia ammatissaan suomalaisen työelämän ja yhteiskunnan keskeisten toimintatapojen mukaan
- hakee tietoa eri lähteistä, käyttää sanakirjoja ja tekee muistiinpanoja itsenäisesti sekä käyttää kirjallista ja tietoverkoissa olevaa aineistoa kielitaitonsa kehittämiseksi ja opintojensa edistämiseksi. **Arviointi**

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Tiedonhankinta	– hakee ohjatusti ammattialansa kannalta keskeistä tietoa selkeistä teksteistä	– hankkii ammattialaansa liittyvää tietoa erilaisista lähteistä ja käyttää luotettavia tekstejä	– hakee tietoa erilaisista lähteistä ja vaikeaselkoisistakin teksteistä sekä arvioi niiden luotettavuutta
Tekstien ymmärtäminen	– ymmärtää lyhyitä käytännönläheisiä tekstejä, avainsanoja ja	– ymmärtää tekstejä oman alansa tai yleisistä aiheista sekä jonkin	– ymmärtää itsenäisesti tekstejä myös abstrakteista aiheista, jotka voivat liittyä

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
	tärkeitä yksityiskohtia sekä ammattialansa sisältöjä käsitteleviä tekstejä	verran päättelyä vaativia tekstejä, osaa etsiä ja yhdistellä tietoja useammasta muutaman sivun pituisesta tekstistä	myös oman alan työhön ja työturvallisuuteen, hahmottaa nopeasti tekstin sisällön ja sen tarpeellisuuden ja soveltaa sitä erilaisiin tehtäviin
Kirjallinen viestintä	– kirjoittaa lyhyen, sidosteisen tekstin tutuista aiheista tavallisimmissa kirjallisen viestinnän muodoissa sekä hallitsee yleisissä ja ammatillisissa tilanteissa tarvittavien tekstien laadintaan riittävän sanaston ja rakenteet	– kirjoittaa tekstejä sekä tutuista abstrakteista ja oman ammattialansa aiheista, käyttää monenlaiseen kirjoittamiseen tarvittavaa sanastoa ja lauserakenteita sekä kirjoittaa ymmärrettävää ja kohtuullisen virheetöntä kieltä	– kirjoittaa selkeitä ja yksityiskohtaisia tekstejä myös abstrakteista aiheista sekä työtehtävistään, yhdistelee tai tiivistää eri lähteistä poimittuja tietoja tekstiinsä, hallitsee laajan sanaston ja vaativia lauserakenteita sekä kielelliset keinot selkeän, sidosteisen tekstin laatimiseksi
Vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen	– ymmärtää opiskelua tai oman alansa työtä käsittelevän puheen ja tavallista sanastoa sisältävän keskustelun – kertoo tutuista asioista ja selviytyy epävirallisista keskusteluista sekä viestii ammattialaansa liittyvissä erilaisissa tilanteissa	– ymmärtää yleisiä aiheita ja asiatietoa sisältävät sekä omaan ammattialaansa liittyvät keskustelut ja hallitsee sanaston – kertoo tavallisista, konkreeteista aiheista ja selostaa alansa työtehtäviin liittyviä aiheita sekä viestii ja käyttää kohtalaisen laajaa sanastoa, monenlaisia rakenteita ja mutkikkaita lauseita	– ymmärtää konkreetin ja abstraktin sekä omaa ammattialaa käsittelevän puhutun kielen, erottaa erilaiset puhetyylit ja osaa tiivistää kuulemastaan avainkohdat ja tärkeät yksityiskohdat – viestii selkeästi kokemuspiiriinsä ja ammattialaansa liittyvissä tilanteissa sekä useimmissa käytännöllisissä ja sosiaalisissa tilanteissa sekä muodollisissa keskusteluissa, käyttää kielen rakenteita ja laajahkoa sanastoa
Kielen ja kulttuurin tunteminen	– tuntee suomalaista yhteiskuntaa, kulttuuria ja ymmärtää kulttuurien välisen viestinnän merkityksen	– ymmärtää suomalaisen yhteiskunnan normeja ja työelämän toimintatapoja sekä ottaa huomioon kulttuurien välisen viestinnän omassa vuorovaikutuksessaan	– soveltaa tietoaan suomalaisen yhteiskunnan normeista ja työelämän toimintatavoista sekä soveltaa kulttuurienvälistä viestintää ja omaa kulttuuriosaamistaan
Kielenopiskelu	– tuntee erilaisia kielenopiskelun työtapoja ja sanakirjojen ja muiden tietolähteiden käytön periaatteita.	– soveltaa erilaisia kielenopiskelun työtapoja ja käyttää sanakirjoja ja muita tietolähteitä ymmärtämisen avuksi.	– soveltaa opiskelussaan erilaisia kielenopiskelun strategioita sekä käyttää sanakirjoja ja muita tietolähteitä tuottamistehtävien apuna.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyötaidot, 8. Viestintä ja mediaosaaminen, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta kirjallisista ja suullisista harjoituksista sekä mahdollisesti pienimuotoisista kokeista.

Palautetta annetaan numeerisesti arviointiasteikolla 1 – 3. Opintokorttiin suoritus kirjataan merkinnällä S (= suoritettu).

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla opiskelijoiden arvioida omia suorituksiaan.

Toinen kotimainen kieli, ruotsi, 1 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjallinen koe - suullinen esitys tai puhetilanne	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Koulu ja vapaa-aika (RUB1)	-	Oppimateriaalit - kirjallinen - suullinen - AV-välineet Opetusmenetelmät - sanaston harjaannuttaminen - työelämän asiakaspalvelutilanteet vuorokeskusteluin toteutettuna - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - kulttuurikohteisiin tutustuminen - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija
- selviytyy alansa rutiininomaisista työtehtävistä ja arkipäivän tilanteista toisella kotimaisella kielellä
- ymmärtää molempien kansalliskielten ja kulttuurin merkityksen monikulttuurisessa Suomessa.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Tiedon hankinta	– tuntee sanakirjojen ja muiden tietolähteiden käytön periaatteet	– käyttää sanakirjoja ja jonkin verran myös muita, kuten esimerkiksi sähköisiä, tietolähteitä	– käyttää sanakirjoja, myös sähköisiä, ja muuta lähdeaineistoa hankkiakseen lisätietoa omaa alaa käsittelevistä vieraskielisistä yksinkertaisista ohjeistuksista

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Tekstien ymmärtäminen Kirjallinen viestintä	– ymmärtää apuvälineitä käyttäen lyhyiden ja yksinkertaisten omaan työhön ja työturvallisuuteen liittyvien kirjallisten viestien sisällön	– kirjoittaa mallin mukaan lyhyitä työhön liittyviä tekstejä kuten työ- ja turvallisuusohjeet	– kirjoittaa lyhyitä työhön liittyviä muistiinpanoja, ohjeita tai tilauslistoja
Vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen	– kertoo muutamalla sanalla itsestään tai tutuista asioista omassa työssään	– selviytyy rutiininomaisista päivittäiseen elämään liittyvistä puhetilanteista, jos puhekumppani puhuu hitaasti ja käyttää yksinkertaista, keskeistä sanastoa	– toimii tavanomaisimmissa viestintätilanteissa sekä kasvotusten että puhelimessa ja tarvittaessa pyytää tarkennusta tai selvennystä
Kielen ja kulttuurin merkitys	– on tietoinen ruotsin kielen ja kulttuurin merkityksestä	– ymmärtää ruotsin kielen ja kulttuurin merkityksen kohdatessaan pohjoismaalaisia	– ymmärtää ruotsin kielen ja kulttuurin aseman monikulttuurisessa Suomessa
Kielenopiskelu	– tunnistaa omat oppimisstrategiansa.	– tunnistaa omien oppimisstrategioidensa vahvuuksia ja heikkouksia.	– kokeilee uusia strategioita ja oppimistapoja.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyö, 8. Viestintä- ja mediaosaaminen, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan palautetta oppimisen etenemisestä suullisesti ja/tai kirjallisesti lähituntien aikana.

Arviointiasteikko on 1-3.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla opiskelijan itse arvioida omia suorituksiaan.

Vieras kieli, a-kieli, 2 ov

Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan arviointiasteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjallinen koe - suullinen esitys tai puhetilanne	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Nuori ja hänen maailmansa (ENA1)	-	Oppimateriaalit - kirjallinen - suullinen - AV-materiaalit Opetusmenetelmät - esittävät opetusmenetelmät - parikeskustelut - ryhmätyöt - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija viestii ja toimii vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee harjoittamaan ammattiaan, osallistumaan työelämään, toimimaan aktiivisena kansalaisena ja hakeutumaan jatko-opintoihin

- hallitsee oman alansa työtehtävissä tarvittavan kielitaidon
- osaa toimia monikulttuurisessa ja monikielisessä ympäristössä.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
Tiedonhankinta	– hakee tietoa työhönsä liittyvistä materiaaleista ja ohjeista ohjattuna ja sanakirjoja käyttäen	– hakee omaa alaa koskevaa tietoa sanakirjoja ja jonkin verran myös muita, kuten esimerkiksi sähköisiä, tietolähteitä käyttäen	– hakee monipuolisesti omaa alaa koskevaa tietoa, soveltaa tietojaan ja taitojaan sekä perustelee ratkaisunsa

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
Tekstien ymmärtäminen sekä kirjallinen viestintä	– ymmärtää lyhyitä ja yksinkertaisia oman alansa työhön liittyviä kirjallisia viestejä – kirjoittaa ohjattuna mallin mukaan työhönsä liittyviä yksinkertaisia ja lyhyitä tekstejä	– ymmärtää työhönsä ja alansa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviä kirjallisia ohjeita apuvälineitä käyttäen ja tekee tarkentavia kysymyksiä sekä osaa toimia niiden mukaan – kirjoittaa mallin mukaan työhönsä liittyviä yksinkertaisia ja lyhyitä tekstejä	– ymmärtää työhönsä ja alansa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviä kirjallisia ohjeita sekä työstä annettua palautetta – kirjoittaa tavanomaisia henkilökohtaisia viestejä ja lyhyitä tekstejä sekä täyttää yksinkertaisia työhönsä liittyviä asiakirjoja
Vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen	– ymmärtää lyhyitä ja yksinkertaisia oman alansa työhön liittyviä suullisia viestejä ja osaa toimia niiden mukaan – kertoo lyhyesti itsestään ja alansa työtehtävistä vastaamalla hänelle esitettyihin kysymyksiin ennakoitavissa olevissa ja tutuissa työtilanteissa	– ymmärtää tavanomaisimpia työhönsä ja alansa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviä suullisia ohjeita ja osaa toimia niiden mukaan – kertoo itsestään ja työtehtävistään siten, että tulee ymmärretyksi ja osallistuu keskusteluun, mikäli keskustelukumppani puhuu hitaasti ja käyttää yksinkertaisia rakenteita	– ymmärtää keskeiset ajatukset tavanomaisesta normaalitempoisesta puheesta ja toimii niiden mukaan – kertoo tutuissa tilanteissa työpaikastaan ja työstään ja siihen liittyvistä normeista ja tavoista sekä tarvittaessa ottaa selvää muiden maiden vastaavista asioista – hankkii kysymällä työhönsä liittyviä lisäohjeita
Kielen ja kulttuurin tuntemus	– on tietoinen opiskelemansa kielen ja sen edustaman kulttuurin merkityksestä	– ymmärtää opiskelemansa kielen ja sen edustaman kulttuurin merkityksen	– soveltaa vieraan kielen ja kulttuurin tietojaan ja taitojaan
Kielenopiskelu	– tunnistaa omat oppimisstrategiansa.	– arvioi oppimisstrategioi-densa vahvuuksia ja heikkouksia.	– vahvistaa oppimistaan kokeilemalla uusia strategioita ja oppimistapoja.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyö, 8. Viestintä- ja mediaosaaminen, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan palautetta oppimisen etenemisestä suullisesti ja/tai kirjallisesti lähituntien aikana.

Arviointiasteikko on 1-3.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla opiskelijan itse arvioida omia suorituksiaan.

Matematiikka, 3 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan arviointiasteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjalliset kokeet ja/tai harjoitustehtäviä	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Lausekkeet ja yhtälöt (MAB 1) - Geometria (MAB 2)	- Matematiikka 1, 1 ov - Matematiikka 2, 1 ov - Matematiikka 3, 1 ov	Oppimateriaalit - opettajan ilmoittama aineisto Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - ryhmätyöt - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työelämä - tutustumiskäynnit - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija osaa
- hallitsee peruslaskutoimitukset, prosenttilaskennan ja mittayksiköiden muunnokset ja käyttää niitä ammattiin liittyvissä laskutoimituksissa
- laskee pinta-aloja ja tilavuuksia sekä soveltaa geometriaa ammattialan vaatimassa laajuudessa
- käyttää sopivia matemaattisia menetelmiä ammattitehtäviin liittyvien ongelmien ratkaisussa
- ilmaisee muuttujien välisiä riippuvuuksia matemaattisilla lausekkeilla
- muodostaa ja laatii ammattitehtäviin liittyviä yhtälöitä, lausekkeita, taulukoita ja piirroksia sekä ratkaisee työssä tarpeellisia matemaattisia tehtäviä yhtälöillä, päättelemällä, kuvaajien avulla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta
- käyttää matemaattisten ongelmien ratkaisussa apuna laskinta, tietokonetta ja tarvittaessa muita matematiikan apuvälineitä.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Peruslaskutoimitukset, prosenttilaskenta ja mittayksikkömuunnokset sekä matemaattiset peruskäsitteet ja esitystavat	– suorittaa työtehtäviin liittyvät rutiininomaiset laskutoimitukset ja tuntee keskeisimmät matemaattiset käsitteet ja esitystavat	– suorittaa sujuvasti ammattiin liittyvät laskutoimitukset ja käyttää jossakin määrin matemaattisia käsitteitä ja esitystapoja ilmaisussaan	– soveltaa ammattialalla tarvittavia laskutoimituksia ja arvioi tulosten tarkkuutta sekä hallitsee ammattialalla käytettävät matemaattiset käsitteet ja esitystavat
Matemaattiset menetelmät ja ongelmanratkaisu sekä tulosten arviointi	– ratkaisee työtehtäviin liittyvät keskeiset matemaattiset ongelmat joko päättelemällä, graafisesti tai laskennallisesti sekä osaa arvioida tulosten suuruusluokkaa	– ratkaisee ammattiin liittyviä ongelmia matemaattisten menetelmien avulla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta	– soveltaa matemaattisia menetelmiä ammattialaan liittyvien ongelmien ratkaisussa ja -asettelussa sekä arvioi menetelmien luotettavuutta ja tarkkuutta
Laskimen ja tietokoneen käyttäminen	– käyttää laskinta ja tietokonetta työtehtäviin liittyvien matemaattisten perustehtävien ratkaisemiseen	– käyttää sujuvasti laskinta ja tietokonetta ammattiin liittyvien matemaattisten ongelmien ratkaisemiseen	– käyttää soveltaen laskinta ja tietokonetta ammattialaan liittyvien ongelmien ratkaisemiseen
Numeerisen tiedon käsittely, analysointi ja tuottaminen	– käyttää tiedonlähteenä tilastoja, taulukoita ja graafisia esityksiä – laskee ohjeen mukaan aineiston keskilukuja.	– käyttää tilastoja, taulukoita ja graafisia esityksiä ammattiin liittyvien ongelmien ratkaisuun – laskee keskeisimpiä tilastollisia tunnuslukuja.	– soveltaa tilastoja, taulukoita ja graafisia esityksiä ammattialaan liittyvien ongelmien ratkaisuun sekä esittää tuottamiaan matemaattisia tuloksia tilastoina, taulukkoina ja graafisina esityksinä – laskee tai määrittää annetusta aineistosta keskeisimmät tilastolliset tunnusluvut.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 9. Matematiikka ja luonnontieteet.

Matematiikka 1, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- hallitsee peruslaskutoimitukset, prosenttilaskennan ja mittayksiköiden muunnokset ja käyttää niitä ammattiin liittyvissä laskutoimituksissa
- laskee pinta-aloja ja tilavuuksia sekä soveltaa geometriaa ammattialan vaatimassa laajuudessa
- ilmaisee muuttujien välisiä riippuvuuksia matemaattisilla lausekkeilla.

Keskeiset sisällöt

- peruslaskutoimitukset, prosenttilaskenta ja mittayksikkömuunnokset sekä matemaattiset peruskäsitteet ja esitystavat
- matemaattiset menetelmät ja ongelmanratkaisu sekä tulosten arviointi
- laskimen ja tietokoneen käyttäminen

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Opiskelijalle annetaan suullista palautetta opintojakson aikana oppimisen etenemisestä. Palautetta annetaan numeerisesti arviointiasteikolla 1-3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Matematiikka 2, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- hallitsee peruslaskutoimitukset, prosenttilaskennan ja mittayksiköiden muunnokset ja käyttää niitä ammattiin liittyvissä laskutoimituksissa
- laskee pinta-aloja ja tilavuuksia sekä soveltaa geometriaa ammattialan vaatimassa laajuudessa
- ilmaisee muuttujien välisiä riippuvuuksia matemaattisilla lausekkeilla
- muodostaa ja laatii ammattitehtäviin liittyviä yhtälöitä, lausekkeita, taulukoita ja piirroksia sekä ratkaisee työssä tarpeellisia matemaattisia tehtäviä yhtälöillä, päättelemällä, kuvaajien avulla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta
- käyttää matemaattisten ongelmien ratkaisussa apuna laskinta, tietokonetta ja tarvittaessa muita matematiikan apuvälineitä.

Keskeiset sisällöt

- peruslaskutoimitukset, prosenttilaskenta ja mittayksikkömuunnokset sekä matemaattiset peruskäsitteet ja esitystavat
- matemaattiset menetelmät ja ongelmanratkaisu sekä tulosten arviointi
- laskimen ja tietokoneen käyttäminen

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Opiskelijalle annetaan suullista palautetta opintojakson aikana oppimisen etenemisestä. Palautetta annetaan numeerisesti arviointiasteikolla 1-3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Matematiikka 3, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- käyttää sopivia matemaattisia menetelmiä ammattitehtäviin liittyvien ongelmien ratkaisussa
- muodostaa ja laatii ammattitehtäviin liittyviä yhtälöitä, lausekkeita, taulukoita ja piirroksia sekä ratkaisee työssä tarpeellisia matemaattisia tehtäviä yhtälöillä, päättelemällä, kuvaajien avulla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta
- käyttää matemaattisten ongelmien ratkaisussa apuna laskinta, tietokonetta ja tarvittaessa muita matematiikan apuvälineitä.

Keskeiset sisällöt

- laskimen ja tietokoneen käyttäminen
- numeerisen tiedon käsittely, analysointi ja tuottaminen

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Opiskelijalle annetaan suullista palautetta opintojakson aikana oppimisen etenemisestä. Palautetta annetaan numeerisesti arviointiasteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Fysiikka ja kemia, 2 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjalliset kokeet ja/tai harjoitustehtäviä	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Fysiikka luonnontieteenä (FY1) - Ihmisen ja elinympäristön kemia (KE1)	- Fysikka 1, 1 ov - Kemia 1, 1 ov	Oppimateriaalit - opettajan ilmoittama aineisto Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - ryhmätyöt - laborointi - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työelämä - tutustumiskäynnit - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija

- soveltaa ammattitehtäviensä kannalta keskeisiä fysikaalisia ja kemiallisia ilmiöitä, käsitteitä ja lainalaisuuksia
- osaa työssään ja muussa toiminnassaan ottaa huomioon luonnon lainalaisuudet ja toimia niiden mukaisesti ympäristöä ja energiaa säästäen
- tarkastelee keskeisiä ympäristöongelmia luonnontieteelliseltä kannalta
- soveltaa ammattinsa kannalta keskeisiä fysiikan lakeja ja käsitteitä
- hallitsee ammattinsa kannalta keskeisiä mekaniikan, lämpöopin ja sähköopin peruskäsitteitä ja ilmiöitä niin, että hän osaa käsitellä ammatissaan tarvitsemiaan laitteita ja järjestelmiä turvallisesti ja taloudellisesti sekä työskennellä ergonomisesti
- ottaa huomioon työssään ympäristön ja ammatin kannalta keskeisiä kemian ilmiöitä, ja sitä varten hänen on tunnettava tavallisimpien alkuaineiden ja sekä epäorgaanisten että orgaanisten yhdisteiden kemiallisia ominaisuuksia
- säilyttää, käyttää oikein ja hävittää asianmukaisesti alalla tarvittavia aineita sekä laskee ainemääriä ja pitoisuuksia
- osaa tulkita aineiden terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät tuotteiden merkinnöistä ja ottaa työskentelyssään huomioon aineiden erityisominaisuudet niin, ettei vaaranna omaa, muiden eikä ympäristön turvallisuutta
- tekee havaintoja ja mittauksia ammattinsa kannalta keskeisistä fysikaalisista ja kemiallisista ilmiöistä
- kerää, käsittelee ja analysoi tekemiään havaintoja ja mittauksia.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Lämpöopin, mekaniikan ja sähköopin lainalaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä	– tuntee fysiikan lainalaisuuksia niin, että pystyy työtehtävissään ottamaan huomioon niihin liittyvät ilmiöt, mutta tarvitsee joissakin kohdin ohjausta	– osaa ottaa huomioon fysiikkaan liittyvät ilmiöt työtehtävissään	– osaa itsenäisesti soveltaa fysiikan lainalaisuuksia työssään
Kemiallisten aineiden ja yhdisteiden sekä niiden ominaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä	– käsittelee, säilyttää ja hävittää oikein työtehtävissään tarvittavia kemikaaleja ja ottaa huomioon erilaisten aineiden ominaisuudet ja ympäristöriskit työssään, mutta tarvitsee osin ohjausta – tulkitsee osin ohjattuna tavallisimpia tuotemerkintöjä – laskee ohjattuna pitoisuuksia ja aineiden määriä – hankkii ohjeen mukaan tietoa kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	– käsittelee, säilyttää ja hävittää oikein työtehtävissään tarvittavia kemikaaleja ja ottaa huomioon erilaisten aineiden ominaisuudet ja ympäristöriskit tutuissa työtilanteissa – tulkitsee tavallisimpia tuotemerkintöjä – laskee pitoisuuksia ja aineiden määriä – hankkii tietoa käyttöturvallisuustiedotteista	– käsittelee, säilyttää ja hävittää oikein työtehtävissään tarvittavia kemikaaleja ja ottaa huomioon erilaisten aineiden ominaisuudet ja ympäristöriskit muuttuvissakin työtilanteissa – tulkitsee itsenäisesti erilaisia alan tuotemerkintöjä – laskee pitoisuuksia ja aineiden määriä joustavasti erilaisissa työtilanteissa eri tietolähteistä hankkimansa tiedon mukaan
Havainnointi ja mittaaminen	– toteuttaa mittaukset käyttäen tavallisimpia mittausmenetelmiä ja -välineitä ohjatussa työtilanteessa – tallentaa mittaukset ja havainnot ohjeiden mukaisesti ja esittää ne taulukoina ja graafeina sekä laskee tarvittaessa tuloksia, mutta tarvitsee joiltakin osin ohjausta	– toteuttaa mittaukset käyttäen tavallisimpia mittausmenetelmiä ja -välineitä omatoimisesti ja osaa arvioida mittaustulosten luotettavuutta – osaa analysoida mittauksia ja havaintoja sekä tehdä tuloksista johtopäätöksiä	– käyttää mittauksiin sopivimpia menetelmiä ja välineitä sujuvasti, toteuttaa mittaukset järjestelmällisesti ja huolellisesti ja osaa arvioida havaintojen ja mittausten tarkkuutta ja luotettavuutta – osaa raportoida ja esittää tuloksia sekä arvioida tulosten ja johtopäätösten tarkkuutta ja luotettavuutta

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Turvallinen ja ergonominen työskentely	– työskentelee työturvallisuusohjeiden mukaisesti, mutta vaatii ohjausta ergonomiseen työskentelyyn.	– työskentelee ergonomisesti ja työturvallisuusohjeiden mukaisesti.	– työskentelee ergonomisesti ja työturvallisuusohjeiden mukaisesti ja ottaa omatoimisesti huomioon työympäristössä olevat riskitekijät.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 4. Terveys, turvallisuus ja työkyky, 6. Kestävä kehitys, 9. Matematiikka ja luonnontieteet, 10. Teknologia ja tietotekniikka.

Fysikka 1, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- soveltaa ammattitehtäviensä kannalta keskeisiä fysikaalisia ilmiöitä, käsitteitä ja lainalaisuuksia
- osaa työssään ja muussa toiminnassaan ottaa huomioon luonnon lainalaisuudet ja toimia niiden mukaisesti ympäristöä ja energiaa säästäen
- soveltaa ammattinsa kannalta keskeisiä fysiikan lakeja ja käsitteitä
- hallitsee ammattinsa kannalta keskeisiä mekaniikan, lämpöopin ja sähköopin peruskäsitteitä ja ilmiöitä niin, että hän osaa käsitellä ammatissaan tarvitsemiaan laitteita ja järjestelmiä turvallisesti ja taloudellisesti sekä työskennellä ergonomisesti
- tekee havaintoja ja mittauksia ammattinsa kannalta keskeisistä fysikaalisista ilmiöistä
- kerää, käsittelee ja analysoi tekemiään havaintoja ja mittauksia.

Keskeiset sisällöt

- lämpöopin, mekaniikan ja sähköopin lainalaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä
- kemiallisten aineiden ja yhdisteiden sekä niiden ominaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä
- havainnointi ja mittaaminen
- turvallinen ja ergonominen työskentely

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Palautetta annetaan suullisesti ja numeerisesti arviointiasteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Kemia 1, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija osaa

- soveltaa ammattitehtäviensä kannalta keskeisiä kemiallisia ilmiöitä, käsitteitä ja lainalaisuuksia
- osaa työssään ja muussa toiminnassaan ottaa huomioon luonnon lainalaisuudet ja toimia niiden mukaisesti ympäristöä ja energiaa säästäen
- tarkastelee keskeisiä ympäristöongelmia luonnontieteelliseltä kannalta
- ottaa huomioon työssään ympäristön ja ammatin kannalta keskeisiä kemian ilmiöitä, ja sitä varten hänen on tunnettava tavallisimpien alkuaineiden ja sekä epäorgaanisten että orgaanisten yhdisteiden kemiallisia ominaisuuksia
- säilyttää, käyttää oikein ja hävittää asianmukaisesti alalla tarvittavia aineita sekä laskee ainemääriä ja pitoisuuksia
- osaa tulkita aineiden terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät tuotteiden merkinnöistä ja ottaa työskentelyssään huomioon aineiden erityisominaisuudet niin, ettei vaaranna omaa, muiden eikä ympäristön turvallisuutta
- tekee havaintoja ja mittauksia ammattinsa kannalta keskeisistä fysikaalisista ja kemiallisista ilmiöistä
- kerää, käsittelee ja analysoi tekemiään havaintoja ja mittauksia.

Keskeiset sisällöt

- lämpöopin, mekaniikan ja sähköopin lainalaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä
- kemiallisten aineiden ja yhdisteiden sekä niiden ominaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä
- havainnointi ja mittaaminen
- turvallinen ja ergonominen työskentely

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Palautetta annetaan suullisesti ja numeerisesti arviointiasteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto, 1 ov

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Vastaavuus lukion kursseihin</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Ohjeellisia toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan arviointiasteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.

Arviointimenetelmät
- kirjallinen koe tai portfolio</td><td>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:
- Yhteiskuntatieto (YH1) ja Taloustieto (YH2) yhdessä</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- kirjallinen (kirjat, monisteet, lehdet)
- AV-materiaalit

Opetusmenetelmät
- opetuskeskustelu
- yksilö- ja pien-ryhmätyöskentely
- mahdolliset yritysvierailut ja/tai vieraileva luennoitsija
- verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- opiskeluun tarkoitetut tilat
- työelämä
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Tavoitteet

Opiskelija osaa
- osallistuu oppilaitoksessa ja työssäoppimispaikassa yhteisten asioiden hoitamiseen
- arvioi toimintamahdollisuuksiaan aktiivisena kansalaisena ja kuluttajana
- osaa käyttää yhteiskunnan tarjoamia palveluja
- tekee suunnitelman oman taloutensa hoitamisesta
- arvioi yrittäjyyden ja yritystoiminnan merkitystä Suomen kansantaloudelle
- hakee tietoa ammattialansa työpaikoista sekä Euroopan unionia ja kansalaisia koskevaa tietoa.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet ja keskeiset sisällöt	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Osallistuminen oppilaitoksessa ja työssäoppimispaikassa	– osallistuu ohjattuna yhteisten asioiden hoitamiseen	– osallistuu sovitulla tavalla yhteisten asioiden hoitamiseen – tuntee yhteiskunnallisen päätöksentekoprosessin	– osallistuu itsenäisesti yhteisten asioiden hoitamiseen – tuntee yhteiskunnallisen päätöksentekoprosessin
Toimintamahdollisuuk-sien arviointi	– arvioi ohjattuna toimintamahdollisuuksiaan kansalaisena ja kuluttajana – tuntee opiskelijan vaikuttamismahdollisuudet, oikeudet ja velvollisuudet – hakee tietoa kuluttajan keskeisistä oikeuksista ja velvollisuuksista	– arvioi toimintamahdollisuuksiaan kansalaisena ja kuluttajana – tuntee opiskelijan ja kansalaisen keskeiset vaikuttamismahdollisuudet oikeudet, edut ja velvollisuudet – tuntee kuluttajan keskeiset oikeudet ja velvollisuudet	– arvioi toimintamahdollisuuksiaan aktiivisena kansalaisena ja kuluttajana – tuntee opiskelijan ja kansalaisen keskeiset demokraattiset vaikuttamismahdollisuudet, oikeudet, edut ja velvollisuudet – tuntee kuluttajan keskeiset oikeudet ja velvollisuudet
Yhteiskunnan palvelujen käyttö	– käyttää opiskelijan tarvitsemia palveluja ja ymmärtää kansalaisen osuuden niiden rahoittamisessa	– käyttää yhteiskunnan tarjoamia palveluja ja ymmärtää kansalaisen osuuden niiden rahoittamisessa	– käyttää itsenäisesti yhteiskunnan tarjoamia palveluja ja ymmärtää kansalaisen osuuden niiden rahoittamisessa
Oman talouden hoitaminen	– tekee ohjattuna suunnitelman menoistaan ja varoistaan – hankkii ohjattuna tietoa rahoitusvaihtoehdoista ja niistä aiheutuvista kuluista	– tekee suunnitelman menoistaan ja varoistaan – hankkii tietoa rahoitusvaihtoehdoista ja niistä aiheutuvista kuluista	– tekee suunnitelman menoistaan ja varoistaan – hankkii tietoa rahoituslähteistä ja vertailee niistä aiheutuvia kuluja
Kansantalouteen keskeisesti vaikuttavien tekijöiden arviointi	– arvioi ohjattuna yrittäjyyden keskeiset vaikutukset työllisyyteen	– arvioi yrittäjyyden ja yritystoiminnan vaikutuksen työllisyyteen	– arvioi itsenäisesti yrittäjyyden ja yritystoiminnan vaikutuksen kansantalouteen
Tiedon haku ammattialan työpaikoista ja Euroopan unionista	– hakee tietoa ammattialansa työpaikoista paikallisesti – hakee ohjattuna Euroopan unionin kansalaisia koskevaa tietoa.	– hakee tietoa ammattialansa työpaikoista alueellisesti ja kansallisesti – hakee Euroopan unionia ja kansalaisia koskevaa tietoa.	– hakee tietoa ammattialansa työpaikoista alueellisesti ja kansallisesti ja Euroopan unionin maista – hakee Euroopan unionia ja kansalaisia koskevaa vertailevaa tietoa.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 2. Vuorovaikutus ja yhteistyö, 5. Aloitekyky ja yrittäjyys, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan palautetta jatkuvasti oppimisen etenemisestä oppituntien aikana.

Palautetta annetaan suullisesti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opintojakson lopussa tehtävän palautekyselyn avulla.

Liikunta, 1 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - tavoitteiden toteutu-mista arvioidaan liikuntatunneilla ja/tai suorituksilla, jotka kirjataan oppimis-päiväkirjaan	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Taitoa ja kuntoa (LI1)	- Liikunta (1,5 ov) toteutetaan läpi lukuvuoden tasaisesti jaksotettuna.	Oppimateriaalit - liikuntavälineet - kirjalliset materiaalit - AV-materiaalit Opetusmenetelmät - lähiopetus - yksilötyöskentely - ryhmä- ja joukkuetyöskentely - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - liikuntapaikat - luonto - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija
- edistää liikunnan avulla terveellistä ja aktiivista elämäntapaa ymmärtäen liikunnan merkityksen toiminta- ja työkyvylle
- tutustuu monipuolisesti terveyttä, psyykkistä vireystilaa ja jaksamista edistävään liikuntaan
- pitää yllä fyysistä toimintakykyään liikunnan avulla
- liikkuu ja toimii vastuullisesti sekä itsenäisesti että ryhmässä
- edistää toiminnallaan ryhmän toimintaa ja turvallisuutta.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Fyysisen toimintakyvyn tukeminen ja vahvistaminen	- käyttää liikunnan harrastamiseen tarvittavia perustaitoja - pitää ohjattuna yllä fyysistä toimintakykyään	- käyttää liikunnan harrastamiseen tarvittavia perustaitoja monipuolisesti - pitää yllä fyysistä toimintakykyään	- käyttää liikunnan harrastamiseen tarvittavia perustaitoja ja liikunnan lajitaitoja monipuolisesti - seuraa, arvioi ja pitää yllä fyysistä toimintakykyään
Fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin ylläpitäminen ja edistäminen liikunnan avulla	- ymmärtää ohjattuna liikunnan merkityksen fyysiselle, psyykkiselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnille	- ymmärtää liikunnan merkityksen omalle fyysiselle, psyykkiselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnilleen	- ymmärtää liikunnan merkityksen fyysiselle, psyykkiselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnille
Vuorovaikutus ja yhteistyö	- osallistuu liikuntatilanteisiin annettujen ohjeiden mukaan sekä noudattaa reilun pelin periaatteita	- osallistuu liikuntatilanteisiin aktiivisesti reilun pelin periaatteita noudattaen	- osallistuu liikuntatilanteisiin aktiivisesti edistäen reilun pelin periaatteita
Terveyden, turvallisuuden sekä toimintakyvyn huomioon ottaminen	- noudattaa yleensä turvallisuutta liikunnassa.	- toimii liikuntatilanteissa turvallisesti sekä itsenäisesti että ryhmässä.	- edistää toiminnallaan ryhmän turvallisuutta.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 2. Vuorovaikutus ja yhteistyö, 4. Terveys, turvallisuus sekä toimintakyky.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta tuntiaktiivisuudesta, ryhmätyöskentelystä, jatkuvasta näytöstä, toimintakyvystä, vuorovaikutus- ja yhteistyötaidoista.

Palautetta annetaan suullisesti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään kirjallisten ja suullisten itsearviointitehtävien avulla.

Terveystieto, 1 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjalliset tehtävät tai koe (kirjallinen tai suullinen)	- Terveystiedon perusteet (TE1)	-	Oppimateriaalit - opettajan jakama materiaali - muistiinpanot - AV-materiaalit - verkkomateriaali Opetusmenetelmät - lähiopetus - yksilötyöskentely - ryhmätyöt - luennot - käytännön harjoitukset - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - tutustumiskäynnit - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija
- osoittaa toiminnallaan ja tiedoillaan halua ja kykyä ylläpitää ja edistää terveyttä
- ymmärtää fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn vaikuttavia tekijöitä omassa elämäntavassaan ja toimintaympäristössään
- tietää mielenterveyden, seksuaaliterveyden ja ihmissuhteiden merkityksestä ihmisen hyvinvoinnille
- tietää tupakoinnin ja päihteiden haittavaikutukset ja osaa ehkäistä terveyttä kuluttavia tekijöitä
- tietää terveyttä edistävistä elintavoista ja tottumuksista
- ymmärtää liikunnan, ravinnon, levon, unen, virkistyksen, ihmissuhteiden ja terveyden väliset yhteydet ja ottaa ne huomioon toiminnassaan
- tunnistaa ammattinsa keskeiset terveyttä ja työkykyä kuormittavat tekijät ja osaa kehittää työskentelytapojaan ja toimintaympäristönsä turvallisuutta ja terveellisyyttä yhteistyössä muiden kanssa
- osaa ehkäistä tapaturmia, hallitsee tavallisimmat ensiaputilanteet, avun hakemisen ja osaa toimia ergonomisesti
- tietää väestön terveyseroista ja tavallisimpien kansansairauksien riskitekijöistä ja niiden ennaltaehkäisystä
- tunnistaa omaan jaksamiseen vaikuttavia tekijöitä ja osaa toimia jaksamista edistävällä tavalla
- osaa tarvittaessa käyttää opiskeluterveys- ja muita terveydenhuoltopalveluja, hyödyntää terveysliikuntaa ja ymmärtää niiden merkityksen toimintakyvyn ylläpitämisessä.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen terveyden ja hyvinvoinnin ylläpitäminen ja edistäminen	-ottaa ohjattuna huomioon tavallisimpia terveyttä edistäviä elintapoja ja tottumuksia (kuten liikunta, ravinto, lepo, uni, virkistys, mielenterveys, ihmissuhteet, seksuaaliterveys) ja on halukas edistämään omaa terveyttään ja jaksamistaan	-ottaa huomioon terveyttä ja hyvinvointia edistävät elämäntavat ja tottumukset, osallistuu niitä ja omaa jaksamistaan edistävään toimintaan	-toimii terveyttä, hyvinvointia ja omaa jaksamistaan edistävällä tavalla, ehkäisee terveyttä kuluttavia tekijöitä ja perustelee toimintansa elintapojen ja terveyden välisellä tutkitulla tiedolla ja kokemuksella
Fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista terveyttä ja toimintaympäristön turvallisuutta edistävien toimintatapojen noudattaminen	- noudattaa yhteisössä sovittuja terveyttä ja turvallisuutta edistäviä toimintatapoja, mutta tarvitsee ohjausta uusissa tilanteissa	- ottaa toiminnassaan huomioon terveyttä ja toimintakykyä kuormittavia tekijöitä ja haluaa edistää toimintansa ja toimintaympäristönsä terveellisyyttä ja turvallisuutta	- ottaa toiminnassaan monipuolisesti huomioon terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät ja edistää omalla toiminnallaan koko yhteisön hyvinvointia
Terveysliikunnan ja terveydenhuoltopalvelujen hyödyntäminen	- suunnittelee ja toteuttaa ohjattuna terveyttä edistävää liikuntaa ja osaa tarvittaessa hakea apua terveydenhuollon palveluista	- toteuttaa terveyttä edistävää liikuntaa laatimansa ohjelman mukaan ja käyttää tarvittaessa terveydenhuollon palveluja	- hyödyntää itsenäisesti terveysliikunnan mahdollisuuksia oman toimintakyvyn ylläpitämisessä ja osaa hyödyntää terveydenhuoltopalveluja tilanteen vaatimalla tavalla
Tapaturmien ehkäisy ja ensiapu ja ergonominen toiminta	- tunnistaa mahdollisia tapaturmariskejä, osaa hakea ja antaa ensiapua tavallisimmissa ensiapua vaativissa tilanteissa, noudattaa tutuissa tilanteissa ergonomisia toimintatapoja	- ehkäisee toiminnallaan tapaturmien syntymistä, osaa hakea ja antaa ensiapua sekä noudattaa ergonomisia toimintatapoja	- toimii huolellisesti ja ennalta ehkäisee tapaturmien syntymistä, osaa hakea ja antaa ensiapua, työskentelee ergonomisesti ja itseään säästäen

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista terveyttä ja toimintakykyä edistävien, kansansairauksia ennaltaehkäisevien ja terveyttä kuluttavien tekijöiden sekä ammatin haittavaikutuksia koskevan tietoperustan hallinta	- tietää tavallisimmista terveyttä ja toimintakykyä kuormittavista tekijöistä ja kansansairauksista, mutta tarvitsee ohjausta terveyttä edistävän tiedon hankinnassa ja tietää tavallisimmista terveyshaitoista (kuten tupakointi ja päihteiden käyttö).	- hyödyntää omassa toiminnassaan terveyttä ja toimintakykyä edistävää tietoperustaa, tuntee terveyttä kuluttavat tekijät sekä elintavoista johtuvat terveyshaitat ja on tietoinen mahdollisista ammattiinsa liittyvistä kuormitustekijöistä.	- hyödyntää monipuolisesti omassa toiminnassaan terveyttä ja toimintakykyä edistävää tietoa ja hakee itsenäisesti tietoa mahdollisista ammattinsa haittavaikutuksista.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus ja yhteistyö, 3. Ammattietiikka, 4. Terveys, turvallisuus ja toimintakyky, 6. Kestävä kehitys, 8. Viestintä- ja mediaosaaminen, 10. Teknologia ja tietotekniikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta tuntiaktiivisuudesta, ryhmätyöskentelystä, jatkuvasta näytöstä, toimintakyvystä, vuorovaikutus- ja yhteistyötaidoista.

Palautetta annetaan suullisesti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään kirjallisten tai suullisten itsearviointitehtävien avulla.

Taide ja kulttuuri, 1 ov

Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - opettajan antaman kirjallisen, kuvallisen tai suullisen tehtävän suorittaminen	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Minä, kuva ja kulttuuri (KU1) - Ympäristö, paikka ja tila (KU2)	-	Oppimateriaalit - oppikirja: Kulta – Taide ja kulttuuri (Palttala, Tulkki, Vakkuri, Otava 2004) - verkkomateriaali Opetusmenetelmät - toimintapainotteiset menetelmät - simulaatiot - luennot - suulliset harjoitukset - vierailut - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työpaja - harjoitusyritys - työelämä - vierailukohteet - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija
- ymmärtää taiteen ja kulttuurin merkityksen omassa elämässään ja hyödyntää niiden ilmenemismuotoja monikulttuurisessa yhteisössä
- osallistuu taide- ja kulttuuritapahtumiin, kehittää kouluyhteisön kulttuuria ja ylläpitää sen esteettistä ilmettä
- ilmaisee ajatuksia, kokemuksia ja tunteita esimerkiksi musiikin, tanssin, teatterin, kirjallisuuden tai kuvataiteen keinoin ja arvostaa muiden ilmaisua ja näkemyksiä,
- noudattaa kestävän kehityksen periaatteita materiaalien valinnassa ja työskentelyssään.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Taiteen ja kulttuurin hyödyntäminen	- osallistuu taide- ja kulttuuritapahtumiin	- huolehtii kouluyhteisön kulttuurista ylläpitäen sen esteettistä ilmettä	- uudistaa kouluyhteisön kulttuuria kehittämällä sen esteettistä ilmettä
Tuotoksen tekeminen	- suunnittelee ja toteuttaa ohjattuna itselleen sopivimmalla tavalla jonkin ajatuksiaan, kokemuksiaan ja tunteitaan ilmaisevan tuotteen	- suunnittelee ja toteuttaa itselleen sopivimmalla tavalla jonkin ajatuksiaan, kokemuksiaan ja tunteitaan ilmaisevan tuotteen, teoksen tai esityksen	- suunnittelee ja toteuttaa itselleen sopivimmalla tavalla jonkin ajatuksiaan, kokemuksiaan ja tunteitaan soveltavan ja ilmaisevan tuotteen, teoksen tai esityksen
	- ottaa ohjeiden mukaan huomioon luonnon ja energian säästämisen materiaalien käytössä ja työskentelyssään	- toimii luontoa ja energiaa säästäen materiaalien käytössä ja työskentelyssään	- valitsee työskennelles-sään luontoa ja energiaa säästäen materiaalit
Muiden ilmaisun ja näkemysten arvostaminen	- kertoo muiden ilmaisussa tunnistamistaan kulttuurisista piirteistä	- antaa rakentavaa palautetta muiden ilmaisusta ja näkemyksistä	- kehittää omaa ilmaisuaan arvostaen muiden näkemyksiä

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyö, 6. Kestävä kehitys, 7. Estetiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta osallistumisesta, aktiivisuudesta ja annettujen tehtävien suorittamisesta.

Palautetta annetaan kirjallisesti: arvosana kirjataan oppilaitoksen tietokantaan asteikolla 1 – 3.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään siten, että opiskelija antaa itsearvioinnin kurssin lopuksi joko strukturoidulla lomakkeella tai vapaamuotoisesti.

Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat

Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat sisältävät opintoja siten kuin tutkinnon perusteissa määrätään. Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat voivat olla seuraavia opintoja:

- äidinkieli, toinen kotimainen kieli, vieras kieli, matematiikka, fysiikka ja kemia, yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto, liikunta, terveystieto, taide ja kulttuuri

- ympäristötieto, tieto- ja viestintätekniikka, etiikka, kulttuurien tuntemus, psykologia, yritystoiminta

Valinnaisia tutkinnon osia sisältyy opintoihin yhteensä 4 opintoviikkoa (ov). Opinnot toteutetaan VAO:n vuosittaisen yhteistarjonnan mukaan. Jos opiskelija suorittaa opintoja tietyn väylän mukaan, muodostuvat valinnaiset opinnot kyseisen väylän opinnoista. Tarkemmat tiedot näistä opinnoista näkyvät lukusuunnitelmissa.

Vapaasti valittavat tutkinnon osat

Vapaasti valittaviin tutkinnon osiin sisältyy opintoja siten kuin tutkinnon perusteissa määrätään. Vapaasti valittavat tutkinnon osat voivat olla

- oman koulutusalan tai muiden alojen ammatillisia tutkinnon osia
- ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia
- jatko-opintoihin tai ylioppilastutkinnon suorittamiseen valmentavia opintoja
- työkokemusta
- harrastustavoitteisia opintoja, jotka tukevat ammatillisen koulutuksen yleisiä tavoitteita

Vapaasti valittavia tutkinnon osia sisältyy opintoihin yhteensä 10 opintoviikkoa (ov). Opinnot toteutetaan VAO:n vuosittaisen yhteistarjonnan mukaan. Jos opiskelija suorittaa opintoja tietyn väylän mukaan, muodostuvat valinnaiset opinnot kyseisen väylän opinnoista. Tarkemmat tiedot näistä opinnoista näkyvät lukusuunnitelmissa.

Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat

Perustutkintoon sisältyy yli 120 opintoviikon meneviä yksilöllisesti syventäviä tutkinnon osia opiskelijan henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman (HOPS) mukaan.