

PIRKANMAAN KOULUTUSKONSERNI-KUNTAYHTYMÄ



**OPETUSSUUNNITELMAN
TUTKINTOKOHTAINEN OSA**

LABORATORIOALAN PERUSTUTKINTO

Vahvistettu 30.5.2011

Rehtorin päätös § 134, 2011

SISÄLLYSLUETTELO

1 Johdanto perustutkinnon tutkintoalaan	4
2 Tutkintoalan koulutuksen toteutustavat ja järjestelyt.....	6
3 Tutkinnon rakenne ja opintojen eteneminen	7
4 Tutkinnon osien kuvaukset	9
4.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat.....	9
4.1.1 Laboratorion perustyöt	9
4.1.1.1 Laboratorion perustyöt -tutkinnon osan arviointikriteerit.....	10
4.1.1.2 Laboratorion perustyöt -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	13
4.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka.....	14
4.1.2.1 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit	15
4.1.2.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	18
4.1.3 Bioanalytiikka	19
4.1.3.1 Bioanalytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit.....	20
4.1.3.2 Bioanalytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	23
4.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka	24
4.1.4.1 Mittauksen laiteanalytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit.....	25
4.1.4.2 Mittaukset ja laiteanalytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	28
4.2 Kaikille valinnaiset tutkinnon osat.....	29
4.2.1 Biotekniset sovellukset	29
4.2.1.1 Biotekniset sovellukset -tutkinnon osan arviointikriteerit	30
4.2.1.2 Biotekniset sovellukset -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	32
4.2.2 Elintarvikeanalytiikka	33
4.2.2.1 Elintarvikeanalytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit.....	34
4.2.2.2 Elintarvikeanalytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	37
4.2.3 Laiteanalyysien sovellukset	38
4.2.3.1 Laiteanalyysien sovellukset -tutkinnon osan arviointikriteerit.....	39
4.2.3.2 Laiteanalyysien sovellukset -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	41
4.2.4 Teollisuuden prosessit.....	42
4.2.4.1 Teollisuuden prosessit -tutkinnon osan arviointikriteerit	43
4.2.4.2 Teollisuuden prosessit -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	45
4.2.5 Ympäristöanalytiikka	46
4.2.5.1 Ympäristöanalytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit.....	47
4.2.5.2 Ympäristöanalytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	49
4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat.....	50
4.3.1 Laatu- ja ympäristöosaaminen	50
4.3.1.1 Laatu- ja ympäristöosaaminen -tutkinnon osan arviointikriteerit.....	51
4.3.1.2 Laatu- ja ympäristöosaaminen -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	53
4.3.2 Vesi- ja maaperäanalyysit	54

4.3.2.1 Vesi- ja maaperäanalyysit -tutkinnon osan arviointikriteerit.....	55
4.3.2.2 Vesi- ja maaperäanalyysit -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	58
4.3.3 Paperin ja massojen testaus.....	59
4.3.3.1 Paperin ja massojen testaus -tutkinnon osan arviointikriteerit.....	60
4.3.3.2 Paperin ja massojen testaus -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen.....	63
5 Tutkintoalan opinto-ohjaus	64
5.1 Opintojen alkuvaiheen opinto-ohjaus	64
5.2 Opinto-ohjaus opintojen aikana	64
5.3 Opintojen päättövaiheen opinto-ohjaus	65
6 Tutkintoalan erityisopetus.....	65
6.1 Erityisen tuen tarpeen kartoitus.....	65
6.2 Henkilökohtaisen opetuksen järjestämistä koskevan suunnitelma (HOJKS)	65
6.3 Erityisopetus.....	66
7 Opinnäyte	67

1 Johdanto perustutkinnon tutkintoalaan

Tämä Pirkanmaan ammattiopiston opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa pohjautuu Opetushallituksen määräykseen 19/011/2009, *Laboratorioalan perustutkinto, laborantti 2009, Ammatillisen perustutkinnon perusteet*. Tutkinnon osa -käsite vastaa aiempaa opetussuunnitelmaperusteisen koulutuksen käsitettä opintokokonaisuus. Tutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista, ammattitaitoa täydentävistä tutkinnon osista (yhteiset opinnot) sekä vapaasti valittavista tutkinnon osista. Lisäksi tutkintoon tulee voida yksilöllisesti sisällyttää enemmän tutkinnon osia silloin kun se on työelämän alakohtaisiin tai paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin vastaamisen ja tutkinnon suorittajan ammattitaidon syventämisen kannalta tarpeellista (ammattitaitoa syventävät ja laajentavat tutkinnon osat).

1.1 Laboratorioalan perustutkinnon tavoitteet

Laboratorioalan perustutkinnon, laboratorioalan koulutusohjelman suorittaneen ammattitaitoon kuuluvat ongelmanratkaisutaito, oma-aloitteisuus, joustavuus, kyky oppia jatkuvasti uutta sekä työturvallinen ja ympäristövastuullinen työskentelytapa. Lisääntyvä tiimityö edellyttää sekä yhteistyötaitoja että kykyä työskennellä ja hankkia tietoa itsenäisesti. Vastuun ottaminen omasta työstä on hyvin keskeistä.

Laboratorioalan perustutkinnon suorittaneelta odotetaan, että hänellä on laaja-alainen ammattitaito ja että hän kehittää sitä jatkuvasti. Hän on luotettava, laatu tietoinen, oma-aloitteinen sekä asiakaspalvelu- ja yhteistyöhenkinen. Säädösten, sopimusten ja aikataulukojen noudattaminen kuuluvat laborantin ammattietiikkaan. Laborantti osaa työskennellä myös vieraskielisen ohjeen mukaan ja etsiä tietoa vieraskielisistä lähteistä. Laboratorioalan perustutkinto antaa valmiudet työskennellä ergonomisesti ja ylläpitää työ- ja toimintakykyä.

Laboratoriotoimintaan kuuluvat oleellisesti laatu- ja ympäristöjärjestelmät ja tulosvastuu, jolloin oman toiminnan sekä laadullinen että taloudellinen seuranta kuuluvat kaikille. Tämä edellyttää laatu- ja taloudellista ajattelua sekä osaamista. Laatu- ja ympäristöjärjestelmät edellyttävät työn kulun ja tulosten huolellista dokumentointia, joten työntekijältä vaaditaan tarkkuutta. Luotettavien tulosten saamiseksi työntekijällä täytyy olla kärsivällisyyttä toistaa analyysyjä useaan kertaan. Tavoitteena on kuitenkin nollavirheperiaate, ja tuloksen on oltava kerralla oikein.

Laboratorioalan perustutkinnon ja koulutusohjelman suorittanut osaa toimia laborantin tehtävissä eri teollisuudenalojen, tutkimuslaitosten ja julkisen sektorin laboratorioissa laadunvalvontaan, tuotteiden kehittämiseen, tutkimukseen ja teollisuuden prosesseihin liittyvissä tehtävissä. Hän osaa tehdä kemiallisia, fysikaalisia, biokemiallisia, mikrobiologisia ja aistinvaraisia analyysyjä erilaisista näytteistä tarkoituksenmukaisesti. Hän osaa valita työhönsä oikeat kemikaalit, välineet ja laitteet sekä osaa käyttää ja huoltaa välineitä ja laitteita ohjeiden mukaisesti. Hän osaa työskennellä laboratorion laatu- ja ympäristöjärjestelmien mukaisesti tulosvastuullisesti. Hän noudattaa työ-, toiminta- ja työturvallisuusohjeita. Hän hyödyntää tietotekniikkaa työssään. Hän osaa arvioida tulosten luotettavuutta ja omaa suoritustaan. Hän pystyy kehittämään ammatillisia taitojaan ja työsuorituksiaan hyvien matematiikan ja luonnontieteiden perustietojen avulla.

Lisäksi opetussuunnitelman perusteiden mukaisessa koulutuksessa tulee tukea opiskelijoiden kehitystä hyviksi ja tasapainoisiksi ihmisiksi ja yhteiskunnan jäseniksi sekä antaa opiskelijoille jatko-opintojen, harrastusten sekä persoonallisuuden monipuolisen kehittämisen kannalta tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä tukea elinikäistä oppimista (L630/98, 5 §).

1.2 Pirkanmaan alueen työ- ja elinkeinoelämä ja yhteistyö sen kanssa

Pirkanmaan alueella laborantti työskentelee erilaisissa tutkimus-, tuotekehittely- ja laadunvalvontalaboratorioissa. Työpaikkoja on teollisuuden, kuntien, valtion ja erilaisissa tutkimuslaitoksissa.

Pirkanmaan ammattiopisto tekee yhteistyötä Pirkanmaan alueen laboratorioden kanssa mm. työssäoppimisessa, jolloin opiskelijat opiskelevat osan laboratorioalan opinnoista yrityksissä alan työtehtävissä. Työssäoppimisen yhteydessä suoritetaan yleensä myös ammattiosaamisen näyttö, jonka suunnittelu ja toteutus tapahtuu yhteistyössä työssäoppimispaikan kanssa. Pirkanmaan ammattiopisto antaa opastusta ja koulutusta työpaikkaohjaajille työssäoppimisen ohjaamiseen ja ammattiosaamisen näyttöjen arviointiin.

1.3 Ammattiosaamisen näyttöjen toimielin

Ammatillisesta koulutuksesta annetun lain ([601/2005](#) 25a§) mukaan toimielimen tehtävänä on hyväksyä koulutuksen järjestäjän opetussuunnitelman osana olevat suunnitelmat näyttöjen toteuttamisesta ja arvioinnista, valvoa näyttötoimintaa ja ammattiosaamisen näyttöjen periaatteiden toteutumista, määrätä ammattiosaamisen näyttöjen arvioijat ja käsitellä opiskelijan arviointia koskevat oikaisuvaatimukset. Lisäksi toimielimen puheenjohtaja allekirjoittaa tutkintotodistuksen osana olevan näyttötodistuksen.

Pirkanmaan ammattiopiston rehtori on asettanut nykyisen toimielimen vuoden 2011 loppuun asti. Toimielimessä ovat edustettuina koulutuksen järjestäjä, työelämä, opettajat ja opiskelijat. Sen toimintaa tukee neljä jaosta: *Tekniikan, Teollisuuden, Palvelujen* sekä *Kulttuurin ja hyvinvoinnin jaos*. Laboratorioalan perustutkintoa koskevat asiat valmistellaan *Teollisuuden jaoksessa*.

Toimielin kokoontuu pääsääntöisesti kolme kertaa vuodessa; tammi-helmikuussa teemana on työelämälähtöisyys, toukokuussa ja elo-syyskuussa näyttöjen toteutuminen ja suunnitelmat. Jaokset kokoontuvat kuukautta ennen toimielimen kokouksia valmistelemaan kokoukseen tulevat asiat. Jaokset käsittelevät ajankohtaisia tutkintoaloja ja työelämälähtöisyyttä koskevia aiheita sekä alustavasti ammattiosaamisen näyttöjen suunnitelmat ja raportit.

Tarkemmat ohjeet toimielimen toiminnasta löytyvät opetussuunnitelman yhteisestä osasta ja toimielimen toimintaohjeesta.

2 Tutkintoalan koulutuksen toteutustavat ja järjestelyt

Pirkanmaan ammattiopistossa järjestetään laboratorioalan koulutusta ammatillisena peruskoulutuksena Koivistontien toimipisteessä.

2.1 Työssäoppiminen ja ammattiosaamisen näytöt

Laboratorioalan työssäoppiminen tapahtuu Pirkanmaan alueen teollisuusyrityksissä sekä kuntien, valtion ja erilaisissa tutkimuslaitoksissa. Pääsääntöisesti työssäoppiminen toteutetaan toisen ja kolmannen opintovuoden aikana. Työssäoppimispaikan hankinta toteutetaan laboratorioalan opettajien toimesta. Jos opiskelija hankkii työssäoppimispaikan itse, työssäoppimista ohjaava opettaja avustaa häntä tarvittaessa oppimistavoitteita parhaiten vastaavan työssäoppimispaikan hankinnassa. Työssäoppimispaikkojen riittävydestä tai soveltuvuudesta vastaa ammattiopisto.

Työssäoppimispaikkoina voivat toimia ne yritykset, julkisyhteisöt ja yhdistykset, joiden kanssa ammattiopisto on tehnyt puitesopimuksen. Ennen työssäoppimisjaksoa ohjaava opettaja varmistaa työssäoppimispaikan soveltuvuuden työssäoppimiseen. Työpaikkaohjaaja suunnittelee yhdessä opiskelijan ja ohjaavan opettajan kanssa oppimistavoitteita tukevat työtehtävät ja mahdolliset näytöt, antaa opiskelijalle säännöllisesti palautetta ja osallistuu jakson arviointiin. Ohjaava opettaja tekee jakson aikana ohjauskäyntejä työssäoppimispaikkaan.

Työssäoppimista on vähimmillään 20 ov, kaksoistutkintoa suorittavilla työssäoppimista on 20 ov, muilla pääsääntöisesti 24 ov. Ensimmäisen opintovuoden opintoihin ei sisälly työssäoppimista. Toisen ja kolmannen opintovuoden aikana toteutetaan kaksi työssäoppimisjaksoa, joista ensimmäinen on 8 ov ja toinen 12–16 ov. Tarkempi kuvaus työssäoppimisesta ja ammattiosaamisen näytöistä löytyy opetussuunnitelman yhteisesti osasta sekä työssäoppimisen ja ammattiosaamisen näyttöjen ohjeistuksesta.

Laboratorioalalla on mahdollista toteuttaa työssäoppiminen kansainvälisenä vaihto-opiskeluna. Ulkomailla on mahdollista suorittaa ns. pitkä työssäoppimisjakso, vähintään 10 ov. Tarkemmin työssäoppimisesta ulkomailla on kerrottu opetussuunnitelman yhteisessä osassa.

2.2 Henkilökohtaiset opiskelusuunnitelmat ja opintopolut

Opintopolut käyvät selville tutkintokohtaisen osan tarjonnasta ja yhteisestä tarjonnasta. Jokaisen opiskelijan kanssa laaditaan henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS), joka koostuu pakollisista opinnoista ja hänen valitsemistaan opinnoista perustutkinnon perusteiden määrittämien linjausten mukaisesti.

Laboratorioalan perustutkinnossa tutkinto (yht.) 120 ov) koostuu: Kaikille pakollisista tutkinnon osista (70 ov), kaikille valinnaisista tutkinnon osista (20 ov), ammattitaitoa täydentävistä tutkinnon osista (yhteiset opinnot) (20 ov) ja vapaasti valittavista tutkinnon osista (10 ov). Kappaleessa 5 on esitetty tarkemmin lukusuunnitelma ja opintojen eteneminen.

Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat (yhteiset opinnot) on sijoitettu ensimmäisen ja toisen vuoden opintoihin. Kaikille valinnaiset tutkinnon osat ja vapaasti valittavat tutkinnon osat on sijoitettu toisen ja kolmannen vuoden opintoihin. Tämä mahdollistaa opiskelijan valmistumisen aikaisemmin esim. osaamisen tunnustamisen perusteella. Kaiken työssäoppimisen voi suorittaa toisena opintovuonna, mikäli opiskelijalle on tehty osaamisen tunnustaminen aikaisempien opintojen perusteella.

3 Tutkinnon rakenne ja opintojen eteneminen

Laboratorioalan perustutkinto sisältää opintoja 120 opintoviikkoa (ov), josta opinto-ohjausta vähintään 1,5 ov. Tutkinto sisältää ammatillisia opintoja 90 ov, mukaan lukien työssäoppimista vähintään 20 ov, yrittäjyyttä vähintään 5 ov ja oppinnäyte 2-10 ov. Lisäksi tutkinto sisältää ammattitaitoa täydentäviä opintoja 20 ov (valinnaisia 4 ov) sekä vapaasti valittavia opintoja 10 ov. Ammatilliset opinnot koostuvat kaikille pakollisista tutkinnon osista, valinnaisesta koulutusohjelmasta sekä valinnaisista tutkinnon osista.

Ammatilliset tutkinnon osat, 90 ov

A. Kaikille pakolliset tutkinnon osat

1. Laboratorion perustustyöt, 25 ov
2. Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka, 15 ov
3. Bioanalytiikka, 15 ov
4. Mittaukset ja laiteanalytiikka, 15 ov

B. Kaikille valinnaiset tutkinnon osat, valittava yhteensä 20 ov kohdista B ja C

1. Biotekniset sovellukset, 10 ov
2. Elintarvikeanalytiikka, 10 ov
3. Laiteanalyysien sovellukset, 10 ov
4. Teollisuuden prosessit, 10 ov
5. Ympäristöanalytiikka, 10 ov
6. Tutkinnon osa ammatillisista perustutkinnoista, 5 - 10 ov
7. Tutkinnon osa ammattitutkinnosta
8. Tutkinnon osa erikoisammattitutkinnosta
9. Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 5 -10 ov

C. Muut valinnaiset tutkinnon osat ammatillisessa peruskoulutuksessa, 0-10 ov

1. Yrittäjyys, 10 ov
2. Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 2 ov
3. Ammattitaitoa syventävät ja laajentavat tutkinnon osat, 0-10 ov
4. Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat, 0-10 ov
5. Lukio-opinnot, 0-10 ov

Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat (yhteiset opinnot), 20 ov

D. Pakolliset tutkinnon osat, 16 ov

1. Äidinkieli, 4 ov
2. Toinen kotimainen kieli, 1 ov
3. Vieras kieli, 2 ov
4. Matematiikka, 3 ov
5. Fysiikka ja kemia, 2 ov
6. Yhteiskunta-, yritys- ja työelämä-tieto, 1 ov
7. Liikunta, 1 ov
8. Terveystieto, 1 ov
9. Taide- ja kulttuuri, 1 ov

E. Valinnaiset tutkinnon osat, 4 ov

1. Pakollisten tutkinnon osien täydentävät lisäosat, 0-4 ov
2. Ympäristötieto, 0-4 ov
3. Tieto- ja viestintätekniikka, 0-4 ov
4. Etiikka, 0-4 ov
5. Kulttuurien tuntemus, 0-4 ov
6. Psykologia, 0-4 ov
7. Yritystoiminta, 0-4 ov

F. Vapaasti valittavat opinnot, 10 ov

Lukusuunnitelmat, opintojen ajoittuminen eri opintovuosille ja Pirkanmaan ammattiopiston opintotarjotin ovat tutustuttavissa [tutkintoalan kotisivulla](#).

4 Tutkinnon osien kuvaukset

4.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat

4.1.1 Laboratorion perustyöt

- laajuus 25 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Laboratoriotekniikka ja työsuojelu Ensiapu ja ergonomia Yleisen ja epäorgaanisen kemian perusteet Gravimetria ja titrimetria Laboratorion laatu Peruslaitteet ja niiden huolto Työskentely laboratoriossa (TOP)</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnitella työnsä ja noudattaa työaikoja - hakea työssä tarvittavat välineet ja laitteet - valita kemikaalit työhönsä ja hakea tietoa niiden turvallisesta käytöstä - laskea liuoslaskuja ja valmistaa tarvittavat liuokset ja käyttää työssään laboratorion mittavälineitä - käyttää ja virittää laboratorion peruslaitteita, kuten vaakaa, pH- ja johtokykymittareita, lämmityslaitteita tai titraattoreita sekä pitää ne toimintakuntoisina - ottaa näytteen ja käsitellä sen sekä tehdä näytteestä titraukseen perustuvan mitta-analyysin, painoanalyysin tai laadullisen analyysin - noudattaa työturvallisuusohjeita ja huolehtia työympäristönsä järjestyksestä ja siisteydestä sekä huolehtia välinehuollosta työn jälkeen - noudattaa laboratorion laatuvaatimuksia - käsitellä ja hävittää kemikaaleja - laskea tulokset mittausten perusteella ja arvioida tulosten oikeellisuutta - laatia työstään vaadittavan raportin - arvioida omaa toimintaansa yritystoiminnan tuloksellisuuden näkökulmasta - tarvittaessa ottaa yhteyttä laboratorioalan yrityksiin - käyttää tietokonetta ja yleisimpiä valmisohjelmia, kuten tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmia, laboratoriolaadun ylläpitämisessä toimia onnettomuus- ja vaaratilanteissa. 	<p>Laboratoriotekniikka ja työsuojelu (3 ov) T1 – K3</p> <ul style="list-style-type: none"> - ryhmätyöt, teoriakokeet, harjoitustyöt ja -tehtävät <p>Ensiapu ja ergonomia (1 ov) suor/kesk</p> <p>Yleisen ja epäorgaanisen kemian perusteet (6 ov) T1 – K3</p> <ul style="list-style-type: none"> - oppimispäiväkirja, teoriakokeet, ryhmätyöt, kirjoitelma, harjoitustyöt, työraportit <p>Gravimetria ja titrimetria (5 ov) T1 – K3</p> <ul style="list-style-type: none"> - teoria- ja työkokeet, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, työraportit <p>Laboratorion laatu (4 ov) suor/kesk</p> <ul style="list-style-type: none"> - harjoitustyöt, työraportit, ryhmätyöt <p>Peruslaitteet ja niiden huolto (2 ov) T1 – K3</p> <ul style="list-style-type: none"> - teoriakokeet, harjoitustyöt, työraportit <p>Työskentely laboratoriossa (4 ov) suor/kesk.</p> <ul style="list-style-type: none"> - vähint. laboratoriotekniikan ja työsuojelun opinnot suoritettu 	<p>T1 – K3</p> <p>Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottaa ja käsittelee näytteen, valmistaa tarvittavat liuokset ja tekee näytteestä vaadittavan paino- tai mitta-analyysin laatuvaatimusten mukaisesti noudattaen työturvallisuusohjeita <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikka-ohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorialuokka, laboratorio - työssäoppimispaikka <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus/ ohjaus - harjoittelu/ harjoitustyöt - verkko-opetus, -ohjaus <p>Oppimateriaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan määrittelemä oppimateriaali

4.1 Kaikille pakolliset tutkinnon osat

4.1.1 Laboratorion perustyöt

4.1.1.1 Laboratorion perustyöt -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- suunnitella työnsä ja noudattaa työaikoja
- hakea työssä tarvittavat välineet ja laitteet
- valita kemikaalit työhönsä ja hakea tietoa niiden turvallisesta käytöstä
- laskea liuoslaskuja ja valmistaa tarvittavat liuokset ja käyttää työssään laboratorion mittavälineitä
- käyttää ja virittää laboratorion peruslaitteita, kuten vaakaa, pH- ja johtokyky mittareita, lämmitys-laitteita tai titraattoreita sekä pitää ne toimintakuntoisina
- ottaa näytteen ja käsitellä sen sekä tehdä näytteestä titraukseen perustuvan mitta-analyysin, paino-analyysin tai laadullisen analyysin
- noudattaa työturvallisuusohjeita ja huolehtia työympäristönsä järjestyksestä ja siisteydestä sekä huolehtia välinehuollosta työn jälkeen
- noudattaa laboratorion laatuvaatimuksia
- käsitellä ja hävittää kemikaaleja
- laskea tulokset mittausten perusteella ja arvioida tulosten oikeellisuutta
- laatia työstään vaadittavan raportin
- arvioida omaa toimintaansa yritystoiminnan tuloksellisuuden näkökulmasta
- tarvittaessa ottaa yhteyttä laboratorioalan yrityksiin
- käyttää tietokonetta ja yleisimpiä valmisohjelmia, kuten tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjel-mia, laboratoriolaadun ylläpitämisessä
- toimia onnettomuus- ja vaaratilanteissa

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammat-tiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Laboratoriotyön suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviton ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviton ajoittaista ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aika- taulussa sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovitteen työnsä työympäris- tön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatu- vaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi (työskentelyn tarkkuus, taloudelli- suus, ympäristöystäväl- lisyys, tuloksen luotet- tavuus)	arvioi omaa työskentelyään tarviton ohjausta	arvioi omaa työskentely- ään sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työ- kentelyään ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä esittää korjausehdotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija		
Työtapojen hallinta	hakee työvälineet ja kemikaalit ja käyttää niitä oikein tarvit- ten ajoittain ohjausta sekä huolehtii työpisteen ja - välineiden siistimisestä työn jälkeen	hakee ja käyttää työväli- neitä ja kemikaaleja talou- dellisesti ja oikein sekä huolehtii työpisteen ja - välineiden siistimisestä työn jälkeen	valitsee tarkoituksenmukaiset työvälineet ja kemikaalit sekä käyttää niitä itsenäisesti, ta- loudellisesti ja oikein sekä huolehtii työpisteen ja - välineiden siistimisestä työn jälkeen
Liuosten valmistami- nen	laskee liuosten pitoisuuksia mallin mukaisesti sekä valmis- taa liuoksia ohjatusti	laskee tarvittavien liuosten pitoisuuksia ja valmistaa tarvittavat liuokset oikealla tarkkuudella	laskee sujuvasti erilaisten liuosten pitoisuuksia sekä valmistaa tarvittavat liuokset oikealla tarkkuudella
Näytteenotto ja analyysin suorittaminen	ottaa näytteen ja suorittaa rutiininomaisen analyysin tarvit-ten ajoittain ohjausta	ottaa ja käsittelee näytteen sekä suorittaa rutiinin- omaisen analyysin itsenäi- sesti	ottaa ja käsittelee näytteen sekä suorittaa vaaditun ana- lyysin sujuvasti myös rutiini- ta poikkeavissa tilanteissa
Peruslaitteiden käyttö, kalibrointi ja toiminta- kuntoisena pitäminen	virittää ja käyttää työssä tarvit- tavia peruslaitteita turvallisesti, mutta työskentely vaatii ohjausta	virittää ja käyttää työssä tarvittavia peruslaitteita turvallisesti sekä pitää ne toimintakuntoisina, mutta työskentelyn tarkkuus vaatii ajoittain ohjausta	virittää ja käyttää peruslaitteita turvallisesti ja laatu- järjestel-män mukaisesti sekä pitää ne toimintakuntoisina itsenäises- ti, ilman erillistä keho- tusta
Tulosten laskeminen ja käsittely	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen tarvit-ten ajoittain ohjausta	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen sekä arvioi tuloksen oi- keellisuutta	laskee ja raportoi tulokset oikealla tarkkuudella ja oi- keissa yksiköissä tietotekniikkaa hyödyntäen sekä arvioi tulosten oikeellisuutta tilastol- lisiä tunnuslukuja (esim. kes- kiarvo, keskihajonta) käyttäen

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija		
Mitta-, paino- tai laadullisen analyysin tekeminen	tietää käyttämiensä analyysimenetelmien periaatteita ja laitteiden toimintaa niin, että toteuttaa työn, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tietää käyttämiensä analyysimenetelmien perusteet ja laitteiden toimintaperiaatteet niin, että toteuttaa työn lähes itsenäisesti	tietää käyttämiensä analyysimenetelmien perusteet ja laitteiden toimintaperiaatteet siten, että toimii myös häiriötilanteissa
Laboratorion laatu- järjestelmän mukainen toiminta (esim. ISO, GLP)	työskentelee laatu- järjestelmän mukaisesti ottaen huomioon työpaikalla käytettävän laatu- järjestelmän periaatteet, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee laatu- järjestelmän mukaisesti lähes itsenäisesti ottaen huomioon työpaikalla käytettävän laatu- järjestelmän periaatteet	työskentelee itsenäisesti laatu- järjestelmän mukaisesti ottaen huomioon työpaikalla käytettävän laatu- järjestelmän periaatteet ja laboratorio- laatuun vaikuttavat tekijät sekä laatusanasto
Laboratorioiden toimialojen ja yhteistyökumppaneiden tunteminen	hakee opastettuna tietoa laboratorioalan tyypillisistä yhteistyökumppaneista (esim. kemikaalitoimittajat)	hakee tietoa ja kertoo yhteistyömuodoista joidenkin alueensa laboratorioalan toimijoiden sekä tyypillisten yhteistyökumppaneiden kanssa	hakee tietoa ja kertoo yhteistyömuodoista alueensa merkittävimpien laboratorioalan toimijoiden sekä tyypillisten yhteistyökumppaneiden kanssa

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarvit- ten ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa asiallisesti vastaan palautetta sekä toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti sekä kysyy tarvittaessa neuvoa	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja oma-aloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuuteen liittyviä ohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuuteen liittyviä ohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista
	antaa tarvittaessa ensiapua EA1-tavoitteiden mukaisesti	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein ja antaa tarvittaessa ensiapua EA1-tavoitteiden mukaisesti	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja ja antaa tarvittaessa ensiapua EA1-tavoitteiden mukaisesti

4.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat

4.1.1 Laboratorion perustyöt

4.1.1.2 Laboratorion perustyöt -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä mitta-, paino- tai laadullisen analyysin laboratoriossa tai muussa laboratorio-olosuhteita mahdollisimman hyvin vastaavassa paikassa. Opiskelija ottaa ja käsittelee näytteen sekä laskee liuoslaskut ja valmistaa tarvittavat liuokset, minkä jälkeen hän tekee näytteestä vaadittavan analyysin käyttäen työssä tarvittavia laitteita ja työvälineitä.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta:
 - analyysimenetelmän periaatteen sekä laitteiden toiminnan hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot:
 - oppiminen ja ongelmanratkaisu
 - vuorovaikutus ja yhteistyö
 - ammattietiikka
 - terveys, turvallisuus ja toimintakyky työturvallisuuden ja käyttöturvallisuustiedotteiden käyttämisen osalta

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamisista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi

Tutkinnon osan, **Laboratorion perustyöt**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnön menettely on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat

4.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka

- laajuus 15 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Orgaaninen kemia 1 ja 2 Synteesit Kromatografia 1 ja 2</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnitella työnsä käytettävissä olevassa ajassa - hakea tarvittavat kemikaalit ja välineet sekä koota tarvittavat laitteistot - toteuttaa orgaanisen kemian työn, seurata sen etenemistä ja säättää reaktiota tarvittaessa - noudattaa työturvallisuuteen ja analyysilaitteiden käyttöön liittyviä ohjeita - työskennellä laboratorion laatuvaatimusten mukaan - käsitellä jätteet ja siistiä työtilan - ottaa ja käsitellä näytteen sekä suorittaa kromatografisen analyysin - laskea vaaditut tulokset, arvioida saamiensa tulosten oikeellisuutta ja tutkitun yhdisteen puhtautta sekä raportoida tulokset. 	<p>Orgaaninen kemia 1 (3ov) ja 2 (4 ov) T1 – K3</p> <ul style="list-style-type: none"> - teoriakokeet, ryhmätyöt, harjoitustyöt ja -tehtävät, työraportit <p>Synteesit (3 ov) T1 – K3</p> <ul style="list-style-type: none"> - teoriakokeet, harjoitustyöt, työraportit <p>Kromatografia 1 (3 ov) ja 2 (2 ov) T1 – K3</p> <p>teoriakokeet, harjoitustyöt, työraportit</p>	<p>T1 – K3</p> <p>Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekee orgaanisen kemian synteesin tai analyysin sekä tuotteen karakterisoinnin kromatografisesti (tai tekemällä jonkin muun kromatografisen työn) <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorialuokka, laboratorio <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus/ ohjaus - harjoittelu/ harjoitustyöt <p>Oppimateriaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan määrittelemä oppimateriaali

4.1 Kaikille pakolliset tutkinnon osat

4.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka

4.1.2.1 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- suunnitella työnsä käytettävissä olevassa ajassa
- hakea tarvittavat kemikaalit ja välineet sekä koota tarvittavat laitteistot
- toteuttaa orgaanisen kemian työn, seurata sen etenemistä ja säätää reaktiota tarvittaessa
- noudattaa työturvallisuuteen ja analyysilaitteiden käyttöön liittyviä ohjeita
- työskennellä laboratorion laatuvaatimusten mukaan
- käsitellä jätteet ja siistiä työtilan
- ottaa ja käsitellä näytteen sekä suorittaa kromatografisen analyysin
- laskea vaaditut tulokset, arvioida saamiensa tulosten oikeellisuutta ja tutkitun yhdisteen puhtautta sekä raportoida tulokset.

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Orgaanisen kemian työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviten ohjausta	arvioi omaa työskentelyään ja oman työn vaikutusta koko työprosessissa sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja oman työn merkitystä koko työprosessissa ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija		
Orgaanisen kemian työvälineiden, kemia-kaalien ja työtapojen hallinta	hakee ja käyttää tavallisimpia työvälineitä ja kemikaaleja, kokoaa laitteistoja ja tekee työn tarvitsemista ajoittain ohjausta	hakee ja käyttää työvälineitä ja kemikaaleja taloudellisesti, kokoaa ohjeen mukaisen laitteiston, seuraa työn etenemistä ja tekee työn mutta tarvitsee ohjausta rutiinista poikkeavissa tilanteissa	hakee ja käyttää tarkoituksenmukaisia työvälineitä ja kemikaaleja taloudellisesti sekä kokoaa ohjeen mukaisen laitteiston, seuraa työn etenemistä ja säätää reaktion kulkua, tekee työn itsenäisesti myös rutiinista poikkeavissa tilanteissa
Näytteenotto ja näytteen käsittely	ottaa näytteen, mutta tarvitsee näytteen käsittelyssä ohjausta	ottaa ja käsittelee näytteen lähes itsenäisesti	ottaa edustavan näytteen ja käsittelee sen oikeita työtapoja käyttäen
Kromatografisen analyysin hallinta	tekee kromatografisen analyysin tarvitsemista ajoittain ohjausta	tekee kromatografisen analyysin itsenäisesti, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta tarkkuudessa	tekee kromatografisen analyysin sujuvasti ja vaaditulla tarkkuudella
Tulosten laskeminen ja käsittely sekä yhdisteen puhtauden arvioiminen	laskee tulokset ja arvioi yhdisteen puhtautta sekä raportoi tulokset, mutta tulosten laskemisessa ja puhtauden arvioinnissa tarvitsee ajoittain ohjausta	laskee tulokset ja arvioi yhdisteen puhtautta sekä raportoi tulokset ohjeen mukaisesti, arvioi tulosten oikeellisuutta	laskee tulokset ja arvioi yhdisteen puhtautta sekä raportoi tulokset laatuvaatimusten mukaisesti, arvioi tulosten oikeellisuutta ja luotettavuutta omaaloitteisesti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija		
Työskentely orgaanisilla yhdisteillä	tunnistaa tavallisimmat orgaanisen kemian yhdisteryhmät ja tuntee niiden ominaisuudet niin, että käsittelee niitä turvallisesti työssään tarvitsemista ajoittain ohjausta	nimeää ja kirjoittaa tavallisimpien orgaanisten yhdisteiden rakennekaavoja ja tuntee yhdisteryhmien ominaisuudet niin, että käsittelee niitä turvallisesti työssään	nimeää ja kirjoittaa tavallisimpien orgaanisten yhdisteiden rakennekaavoja ja työtä kuvaavan reaktioyhtälön sekä ottaa ne huomioon työskentelyssään
Orgaanisen kemian töiden ja niihin liittyvien välineiden ja laitteiden hallinta	hallitsee työhön liittyvää terminologiaa siten, että ymmärtää työn ohjeistusta	hallitsee tekemänsä työn siten, että keskustelee työn periaatteista ja vaiheista oikeita termejä käyttäen	hallitsee tekemänsä työn siten, että perustelee eri työvaiheet ja niiden tarkoituksen ja keskustelee työn vaiheista oikeita termejä käyttäen
	käyttää tarvittavista välineistä oikeita nimiä ja laitteita käyttäessään tietää suunnitellen, miten ne toimivat	käyttää välineistä oikeita nimiä ja laitteita käyttäessään tietää, miten ne toimivat niin, että pitää laitteet toimintakuntoisina myös vieraskielisen käyttöohjeen avulla	käyttää välineistä oikeita nimiä ja laitteita käyttäessään tietää, miten ne toimivat niin, että pitää laitteet toimintakuntoisina myös vieraskielisen käyttöohjeen avulla ja toimii tarkoituksenmukaisesti häiriötilanteissa
Kromatografisen analyysin tekeminen	hallitsee käyttämänsä kromatografian lajin sekä sen erotusperiaatteen pääpiirteittäin siten, että toteuttaa analyysin ohjattuna	hallitsee tavallisimmat kromatografian lajit sekä niiden erotusperiaatteet siten, että toteuttaa analyysin	hallitsee tavallisimmat kromatografian lajit, niiden erotusperiaatteet ja käyttökohteita siten, että toteuttaa analyysin itsenäisesti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja osaamistaan sekä etsii tietoa myös vieraskielisestä kirjallisuudesta tarvitseen ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja osaamistaan omaaloitteisesti sekä etsii tietoa myös vieraskielisestä kirjallisuudesta lähes itsenäisesti	arvioi omia työtapojaan ja osaamistaan itsenäisesti myös työn kuluessa sekä hankkii tietoa itsenäisesti myös vieraskielisestä kirjallisuudesta
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa asiallisesti vastaan palautetta sekä toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti, sekä kysyy tarvittaessa neuvoa	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja omaaloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet	käsittelee kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen sekä noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat

4.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka

4.1.2.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä orgaanisen kemian synteessin tai analyysin sekä tuotteen karakterisoinnin kromatografisesti (tai tekemällä jonkin muun kromatografisen työn) laboratoriossa tai muussa laboratorio-olosuhteita mahdollisimman hyvin vastaavassa paikassa.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- työn periaatteen hallinta
- välineiden ja laitteiden tunteminen
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi.

Tutkinnon osan, **Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnönmenettely on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat

4.1.3 Bioanalytiikka

- laajuus 15 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Mikrobiologia 1 ja 2 Biokemia Geeniteknikka</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnitella työnsä käytettävissä olevassa ajassa - ottaa, käsitellä ja säilyttää erilaisia biologisia näytteitä - valmistaa ja steriloida tarvittavat liuokset ja elatusaineet sekä steriloida tarvittavat välineet - tehdä mikrobiologisia, biokemiaallisia tai geenitekniisiä määrittämissä soluista, solunosista tai solujen muodostamista yhdisteistä - tehdä laadullisia ja määrällisiä tutkimuksia - käyttää työssä tarvittavia laitteita (esimerkiksi autoklaavia, elektroforeesia, fluorometria/spektrometria, mikroskooppia tai sentrifugia) ja huolehtia niiden kunnossapidosta - toimia laatuvaatimusten mukaisesti - laskea ja ilmoittaa tulokset asianmukaisesti - laatia työstään raportin ja arvioida tuloksia - hävittää biologiset jätteet ja kemikaalit turvallisesti. 	<p>Mikrobiologia 1 (2 ov) ja 2 (4 ov) T1 – K3 teoriakokeet, ryhmätyöt, kirjoitelma, harjoitustyöt, työraportit</p> <p>Biokemia (6 ov) T1 – K3 - teoriakokeet, ryhmätyöt, harjoitustyöt, työraportit</p> <p>Geeniteknikka (3 ov) T1 – K3 ryhmätyöt, esitelmät, harjoitustyöt, työraportit</p>	<p>T1 – K3 Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekee mikrobiologisen, biokemiallisen tai geenitekniikan määrittämissä <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorialuokka, laboratorio <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus/ ohjaus - harjoittelu/ harjoitustyöt <p>Oppimateriaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan määrittelemä oppimateriaali

4.1 Kaikille pakolliset tutkinnon osat

4.1.3 Bioanalytiikka

4.1.3.1 Bioanalytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- suunnitella työnsä käytettävissä olevassa ajassa
- ottaa, käsitellä ja säilyttää erilaisia biologisia näytteitä
- valmistaa ja steriloida tarvittavat liuokset ja elatusaineet sekä steriloida tarvittavat välineet
- tehdä mikrobiologisia, biokemiallisia tai geenitekniisiä määrittäviä soluista, solunosista tai solujen muodostamista yhdisteistä
- tehdä laadullisia ja määrällisiä tutkimuksia
- käyttää työssä tarvittavia laitteita (esimerkiksi autoklaavia, elektroforeesia, fluorometria/spektrometria, mikroskooppia tai sentrifugia) ja huolehtia niiden kunnossapidosta
- toimia laatuvaatimusten mukaisesti
- laskea ja ilmoittaa tulokset asianmukaisesti
- laatia työstään raportin ja arvioida tuloksia
- hävittää biologiset jätteet ja kemikaalit turvallisesti.

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammat-tiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Mikrobiologisen, bioteknisen ja geenitekni- sen työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudat- taa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittaista ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatu- vaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikatau- lussa sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvas- ti sovittaen työnsä työympä- ristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviten ohjausta	arvioi omaa työskentelyään sekä löytää omasta toiminnas- taan mahdollisia kehittämis- kohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja löytää omasta toiminnastaan mah- dollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjauseh- dotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
		Opiskelija	
Työvälineiden ja materiaalien valinta ja käyttö	valitsee ja tarvittaessa steriloi työvälineet ja materiaalit sekä käyttää niitä oikein tarvitien ajoittain ohjausta	valitsee ja tarvittaessa steriloi oikeat työvälineet ja materiaalit sekä käyttää niitä oikein	valitsee ja tarvittaessa steriloi oikeat ja tarkoituksenmukaiset työvälineet ja materiaalit sekä käyttää niitä oikein ja sujuvasti
Näytteenotto sekä mikrobiologian, biokemiallisten tai geenitekniisten työmenetelmien ja laitteiden hallinta	ottaa näytteen ja tekee avustavia töitä tai yksittäisiä työvaiheita puhtaasti (aseptisesti) ja pitää tarvittavat laitteet käyttökuntoisina tarvitien ajoittain ohjausta	ottaa näytteen ja tekee vaaditut työt puhtaasti (aseptisesti) ja pitää laitteet käyttökuntoisina lähes omatoimisesti, osaa tunnistaa työn pääkohdat vieraskielisestä ohjeesta	ottaa näytteen ja tekee vaaditut työt puhtaasti (aseptisesti) ja sujuvasti, pitää laitteet käyttökuntoisina omatoimisesti ilman erillistä kehoitusta, osaa toimia vieraskielisen ohjeen mukaan
Tulosten laskeminen ja käsittely	laskee ja raportoi tulokset tarvitien ajoittain ohjausta	laskee ja raportoi tulokset laatuvaatimusten mukaisesti sekä arvioi tuloksen oikeellisuutta	laskee ja raportoi tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä laatuvaatimusten mukaisesti sekä arvioi tulosten oikeellisuutta

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
		Opiskelija	
Mikrobiologian, biokemiallisen tai geenitekniikan määrityksen tekeminen	ottaa työssään huomioon tärkeimmät biokemialliset yhdisteryhmät ja työssään käyttämiensä biologisten materiaalien tärkeimmät ominaisuudet, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	ottaa työssään huomioon tärkeimpien biokemiallisten yhdisteryhmien sekä työssään käyttämiensä biologisten materiaalien tärkeimmät ominaisuudet ja ympäristövaatimukset	ottaa itsenäisesti työssään huomioon tärkeimpien biokemiallisten yhdisteryhmien sekä työssään käyttämiensä biologisten materiaalien rakenteen, ominaisuudet ja ympäristövaatimukset
Mikrobiologisen, biokemiallisen tai geenitekniikan määrityksen työmenetelmien hallinta	hallitsee työssä käytettävän määritysmenetelmän sekä tarvittavien laitteiden toiminnan periaatteita siinä määrin, että käyttää niitä tarvitien ajoittain ohjausta	hallitsee työssä tarvittavan määritysmenetelmän periaatteen sekä laitteiden toimintaperiaatteita niin, että käyttää ja pitää laitteet toimintakuntoisina lähes itsenäisesti	hallitsee työssä tarvittavan määritysmenetelmän periaatteen sekä laitteiden rakenteen ja toimintaperiaatteet niin, että käyttää ja pitää laitteet toimintakuntoisina itsenäisesti
Biokemiallisen ja mikrobiologisen laboratorion laatuvaatimusten soveltaminen	ottaa työssään huomioon laatuvaatimusten erityispiirteitä niin, että työskentely laatuvaatimusten mukaan onnistuu, kun ajoittain ohjataan	työskentelee lähes itsenäisesti laatuvaatimusten mukaisesti ottaen huomioon laatuvaatimusten erityispiirteitä	työskentelee itsenäisesti laatuvaatimusten mukaisesti ottaen huomioon laatuvaatimusten erityispiirteet ja erityissanaston

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa ohjattuna tarviten ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa asiallisesti vastaan palautetta sekä toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, ja ottaa työssään huomioon biologista materiaalia käsittelevän laboratorion eettisiä erityisvaatimuksia, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti ja kysyy tarvittaessa neuvoa, ottaa työssään huomioon biologista materiaalia käsittelevän laboratorion eettiset erityisvaatimukset	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja oma-aloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa, ottaa työssään huomioon biologista materiaalia käsittelevän laboratorion eettiset erityisvaatimukset
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää biologisia materiaaleja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää biologisia materiaaleja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat

4.1.3 Bioanalytiikka

4.1.3.2 Bioanalytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä mikrobiologisen, biokemiallisen tai geenitekniikan määrityksen laboratorioissa tai muussa laboratorio-olosuhteita mahdollisimman hyvin vastaavassa paikassa.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta
 - määrittämenetelmän ja laitteiden toimintaperiaatteiden tunteminen
 - biokemiallisen ja mikrobiologisen laboratorion laatuvaatimusten tunteminen
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi

Tutkinnon osan, **Bioanalytiikka**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnönmenettely on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat

4.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka

- laajuus 15 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Perusmittaukset (TOP) Fysikaalinen kemia 1 ja 2 Aistinvaraiset arvioinnit Spektrometria 1 ja 2</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnitella työnsä käytettävissä olevassa ajassa - ottaa ja käsitellä näytteen - järjestää aistinvaraisen arvioinnin testejä tai valmistaa näytteet fysikaalisiin tai mekaanisiin testeihin - testata yhdisteitä ja materiaaleja aistiensa avulla tai testata materiaaleja erilaisilla mekaanisilla tai fysikaalisilla menetelmillä - hakea tietoa laitteen käyttöohjeesta, myös vieraskielisestä, ja toimia sen mukaisesti - tehdä spektrometrinen laiteanalyysin (esimerkiksi UV/VIS-, AAS- tai IR-analyysin) ja pitää laitteet toimintakuntoisina - laskea analyysin lopputulokset ja raportoida ne - noudattaa työturvallisuusohjeita sekä laatujärjestelmän vaatimuksia. 	<p>Perusmittaukset (4 ov) suor/kesk.</p> <ul style="list-style-type: none"> - vähint. laboratoriotekniikan ja työsuojelun opinnot suoritettu <p>Fysikaalinen kemia 1 (3ov) ja 2 (2ov) T1 – K3</p> <ul style="list-style-type: none"> - teoriakokeet, ryhmätyöt, harjoitustyöt, työraportit <p>Aistinvaraiset arvioinnit (1 ov) T1 – K3</p> <ul style="list-style-type: none"> - harjoitustyöt, työraportit, esitelmä <p>Spektrometria 1 (4ov) ja 2 (1ov) T1 – K3</p> <ul style="list-style-type: none"> - teoriakokeet, harjoitustyöt, työraportit 	<p>T1 – K3 Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekee spektrometrinen analyysin ja testaa yhdisteitä ja materiaaleja aistinvaraisesti tai erilaisilla mekaanisilla tai fysikaalisilla testausmenetelmillä <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorialuokka, laboratorio - työssoppimispaikka <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus/ ohjaus - harjoittelu/ harjoitustyöt <p>Oppimateriaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan määrittelemä oppimateriaali

4.1 Kaikille pakolliset tutkinnon osat

4.1.4 Mittauksen laiteanalytiikka

4.1.4.1 Mittauksen laiteanalytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- suunnitella työnsä käytettävissä olevassa ajassa
- ottaa ja käsitellä näytteen
- järjestää aistinvaraisen arvioinnin testejä tai valmistaa näytteet fysikaalisiin tai mekaanisiin testeihin
- testata yhdisteitä ja materiaaleja aistiensa avulla tai testata materiaaleja erilaisilla mekaanisilla tai fysikaalisilla menetelmillä
- hakea tietoa laitteen käyttöohjeesta, myös vieraskielisestä, ja toimia sen mukaisesti
- tehdä spektrometrinen laiteanalyysi (esimerkiksi UV/VIS-, AAS- tai IR-analyysin) ja pitää laitteet toimintakuntoisina
- laskea analyysin lopputulokset ja raportoida ne
- noudattaa työturvallisuusohjeita sekä laatu järjestelmän vaatimuksia.

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammat-tiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Mittausten ja laiteanalyysien suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittaista ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulusa sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviten ohjausta	arvioi omaa työskentelyään sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija		
Näytteenotto ja spektrometrinen analyysin tekeminen	ottaa näytteen itsenäisesti ja tekee vaaditun spektrometrin analyysin tarviten ajoittain ohjausta	ottaa ja käsittelee näytteen itsenäisesti sekä tekee rutiinomaisen spektrometrin analyysin ja pitää laitteen toimintakuntoisena myös vieraskielisen ohjeen avulla, mutta tarvitsee joskus ohjausta	ottaa ja käsittelee näytteen itsenäisesti sekä tekee vaaditun spektrometrin analyysin sujuvasti ja pitää laitteen toimintakuntoisena myös vieraskielisen ohjeen avulla
Testausmenetelmien hallinta	valmistaa näytteet testeihin, arvioi ja testaa näytteitä aistinvaraisesti, mekaanisesti tai fysikaalisesti, mutta testaamisessa tarvitsee ajoittain ohjausta	valmistaa näytteet testeihin, arvioi ja testaa näytteitä aistinvaraisesti, mekaanisesti tai fysikaalisesti lähes itsenäisesti	valmistaa näytteet testeihin, arvioi ja testaa näytteitä aistinvaraisesti tai mittaa näytteitä kemiallisilla tai fysikaalisilla menetelmillä itsenäisesti niin, että työn vaatima tarkkuus toteutuu
Tulosten laskeminen ja raportointi	laskee ja raportoi tulokset tarviten ajoittain ohjausta	laskee ja raportoi tulokset sekä arvioi tuloksen oikeellisuutta lähes itsenäisesti	laskee ja raportoi tulokset itsenäisesti oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä sekä arvioi tulosten oikeellisuutta

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija		
Spektrometrinen analyysin tekeminen	tietää käyttämiensä spektrometrin analyysien ja laitteiden toimintaperiaatteita siinä määrin, että tekee analyysin, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tietää käyttämiensä spektrometrin analyysimenetelmien ja laitteiden toimintaperiaatteet, niin että tekee rutiinomaisen analyysin	tietää käyttämiensä spektrometrin analyysimenetelmien ja laitteiden toimintaperiaatteet sekä laitteiden rakenteen siten, että toimii oikein myös häiriötilanteissa analyysiä tehdessään
Fysikaalisten ja mekaanisten mittausten ja aistinvaraisen analyysin tekeminen	hallitsee joitakin tärkeimpiä mittausten periaatteita siten, että tekee fysikaalisia, mekaanisia tai aistinvaraisia mittauksia, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	hallitsee tärkeimmät mittausten periaatteet siten, että testaa lähes itsenäisesti näytteitä kulloinkin tarvittavalla fysikaalisella, mekaanisella tai aistinvaraisella menetelmällä	hallitsee tärkeimmät mittausten periaatteet siten, että testaa näytteitä itsenäisesti kulloinkin tarvittavalla fysikaalisella, mekaanisella tai aistinvaraisella menetelmällä oikealla tarkkuudella

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa asiallisesti vastaan palautetta sekä toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti sekä kysyy tarvittaessa neuvoa	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja oma-aloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat

4.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka

4.1.4.2 Mittaukset ja laiteanalytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa ottamalla ja käsittelemällä näytteen analyysin edellyttämällä tavalla ja suorittamalla spektrometrinen analyysin. Lisäksi hän testaa yhdisteitä ja materiaaleja aistinvaraisesti tai erilaisilla mekaanisilla tai fysikaalisilla testausmenetelmillä.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- mittausmenetelmien periaatteiden tunteminen
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.

Tutkinnon osan **Mittaukset ja laiteanalytiikka** arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanapäätösprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyyntömenettely on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.2 Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

4.2.1 Biotekniset sovellukset

- laajuus 10 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottaa näytteitä sekä käsitellä ja säilyttää erilaisia biologisia materiaaleja - suunnitella ja tehdä valitsemansa mikrobiologian, geenitekniiikan tai biokemian sovellusalueen töitä - työskennellä vaaditun puhtausluokituksen ja tarkkuuden mukaisesti - toimia laatuvaatimusten mukaisesti - tarkastella ja dokumentoida työstä saatavia tuloksia sekä tehdä tarvittavat jatkotoimenpiteet - hävittää biologiset jätteet ja muut työssä käytetyt kemikaalit turvallisesti. 	<p>Arviointikriteerit: Arviointi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arviointi 	<p>T1 – K3 Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - käsittelee biologista materiaalia ja tekee analyysin tai muun vaadittavan työn <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssöppimispaikka <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssöppiminen

4.2 Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

4.2.1 Biotekniset sovellukset

4.2.1.1 Biotekniset sovellukset -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- ottaa näytteitä sekä käsitellä ja säilyttää erilaisia biologisia materiaaleja
- suunnitella ja tehdä valitsemansa mikrobiologian, geenitekniikan tai biokemian sovellusalueen töitä
- työskennellä vaaditun puhtausluokituksen ja tarkkuuden mukaisesti
- toimia laatuvaatimusten mukaisesti
- tarkastella ja dokumentoida työstä saatavia tuloksia sekä tehdä tarvittavat jatkotoimenpiteet
- hävittää biologiset jätteet ja muut työssä käytetyt kemikaalit turvallisesti.

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Bioteknisen työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovitattaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviten ohjausta	arvioi omaa työskentelyään sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämisskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämisskohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija		
Näytteenotto, materiaalien valinta ja käsittely sekä bioteknisen työn tekeminen	ottaa ja käsittelee tarvittavia näytteitä ja materiaaleja, suorittaa vaaditut työt tarviten ajoittaista ohjausta ja noudattaa ohjeiden mukaisia puhtausvaatimuksia	ottaa ja käsittelee tarvittavia näytteitä ja materiaaleja, suorittaa vaaditut työt lähes itsenäisesti ja noudattaa ohjeiden mukaisia puhtausvaatimuksia	ottaa ja käsittelee tarvittavia näytteitä ja materiaaleja, työskentelee itsenäisesti ja sujuvasti sekä noudattaa ohjeiden mukaisia puhtausvaatimuksia
Tuloksien tarkastelu ja arvioiminen	tarkastelee ja dokumentoi tuloksia tarviten ajoittain ohjausta	arvioi ja dokumentoi tuloksia sekä ehdottaa tarvittavia jatkotoimenpiteitä	arvioida ja dokumentoi tuloksia ja tekee vaaditut jatkotoimenpiteet itsenäisesti

Arvioinnin kohde	Arviontikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Bioteknisen työn tekeminen	hallitsee työkokonaisuuden eri vaiheet ja tietää käyttämiensä menetelmien ja laitteiden toimintaa siinä määrin, että vaadittujen töiden tekeminen onnistuu, kun ajoittain ohjataan	hallitsee työkokonaisuuden eri vaiheet ja niiden merkityksen sekä käyttämänsä menetelmät ja laitteiden toimintaperiaatteet niin, että vaadittujen töiden tekeminen onnistuu ohjeiden mukaan	hallitsee työkokonaisuuden eri vaiheet ja niiden merkityksen sekä käyttämänsä menetelmät ja laitteiden toimintaperiaatteet niin, että vaadittujen töiden tekeminen onnistuu itsenäisesti
	hallitsee työssä käytettävää ammattisanastoa siten, että tulkitsee kirjallisen työohjeen oikein	hallitsee työssä käytettävää ammattisanastoa siten, että tulkitsee kirjallisen työohjeen oikein myös vieraskielisenä, vaikka tarvitseekin ajoittaista ohjausta vieraan kielen tulkinnessa	hallitsee työssä käytettävää ammattisanastoa siten, että tulkitsee kirjallisen työohjeen oikein myös vieraskielisenä

Arvioinnin kohde	Arviontikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarvitseen ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa asiallisesti vastaan palautetta sekä toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	noudattaa annettuja ohjeita	noudattaa annettuja eettisiä ohjeita ja säädöksiä	toimii työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden ja säädösten mukaisesti
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita ja etsii tietoa käyttämiesä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja ja biologisia materiaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiesä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiesä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.1 Biotekniset sovellukset

4.2.1.2 Biotekniset sovellukset -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä valitsemansa bioteknisen sovellusalueen töitä. Opiskelija suunnittelee ja aikatauluttaa työnsä. Hän käsittelee biologista materiaalia ja tekee analyysin tai muun vaadittavan työn käyttäen siinä vaadittavia laitteita ja työvälineitä.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta kokonaan
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamisista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi.

Tutkinnon osan, **Biotekniset sovellukset**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnönettelu on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.2 Elintarvikeanalytiikka

- laajuus 10 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottaa erilaisia elintarvikenäytteitä suunnitella, valmistella ja toteuttaa erilaisia aistinvaraisia, mikrobiologisia tai kemiallisia analyyseja elintarvikkeista - käyttää tarvittavia laitteita ja välineitä sekä pitää ne toimintakuntoisina - toimia alan laatuvaatimusten mukaisesti - laskea tulokset, arvioida saamiensa tulosten luotettavuutta ja raportoida tulokset vaadittavalla tavalla - hävittää työssä syntyneet jätteet ja kemikaalit turvallisesti. 	<p>Arviointi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arviointi 	<p>T1 – K3</p> <p>Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekee analyysin elintarvikkeesta aistinvaraisella, mikrobiologisella tai kemiallisella menetelmällä <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssöppimispaikka <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssöppiminen

4.2 Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

4.2.2 Elintarvikeanalytiikka

4.2.2.1 Elintarvikeanalytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- ottaa erilaisia elintarvikenäytteitä
- suunnitella, valmistella ja toteuttaa erilaisia aistinvaraisia, mikrobiologisia tai kemiallisia analyyssejä elintarvikkeista
- käyttää tarvittavia laitteita ja välineitä sekä pitää ne toimintakuntoisina
- toimia alan laatuvaatimusten mukaisesti
- laskea tulokset, arvioida saamiensa tulosten luotettavuutta ja raportoida tulokset vaadittavalla tavalla
- hävittää työssä syntyneet jätteet ja kemikaalit turvallisesti.

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Elintarvikeanalyysin suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarvitteiden ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa ohjausta ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti tarvitteiden ajoittain ohjausta	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarvitteiden ohjausta	arvioi omaa työskentelyään ja oman työn vaikutusta koko työprosessissa sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja oman työn merkitystä koko työprosessissa ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
		Opiskelija	
Näytteenotto ja analyysimenetelmien hallinta	ottaa näytteen itsenäisesti ja tekee elintarvikeanalyysin turvallisesti käyttäen aistinvaraisia, mikrobiologisia tai kemiallisia menetelmiä, mutta analyysien tekemisessä tarvitsee ajoittain ohjausta	ottaa näytteen itsenäisesti ja tekee elintarvikeanalyysin lähes itsenäisesti ja turvallisesti käyttäen aistinvaraisia, mikrobiologisia tai kemiallisia menetelmiä	ottaa edustavan näytteen ja tekee elintarvikeanalyysin täysin itsenäisesti, sujuvasti ja turvallisesti käyttäen aistinvaraisia, mikrobiologisia tai kemiallisia menetelmiä
Laitteiden ja välineiden käyttäminen	käyttää laitteita ja pitää ne toimintakuntoisina tarviten ajoittain ohjausta	käyttää laitteita ja pitää ne toimintakuntoisina myös vieraskielisten ohjeiden avulla, tarviten ohjeen tulkinmassa ajoittain ohjausta	käyttää työssä tarvittavia laitteita itsenäisesti ja turvallisesti sekä pitää ne toimintakuntoisina myös vieraskielisten ohjeiden avulla
Tulosten laskeminen ja käsittely	laskee analyysitulokset sekä raportoi ja tallentaa ne vaaditulla tavalla tarviten ajoittain ohjausta	laskee analyysitulokset, raportoi ja tallentaa ne vaaditulla tavalla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta ohjeiden mukaisesti lähes itsenäisesti	laskee tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä, raportoi ja tallentaa ne vaaditulla tavalla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta itsenäisesti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
		Opiskelija	
Elintarvikeanalyysin tekeminen	tuntee työssään käsiteltävien elintarvikkeiden pääyhdisteryhmät ja joitakin lisä- ja vierasaineita siinä määrin, että vaadittujen töiden tekeminen onnistuu, kun ajoittain ohjataan	tuntee työssään käsiteltävien elintarvikkeiden pääyhdisteryhmät, lisä- ja vierasaineet sekä niiden ominaisuuksia ja ravitsemuksellista merkitystä siltä osin kuin se on työssä tarpeellista niin, että vaadittujen töiden tekeminen onnistuu ohjeiden mukaan	tuntee työssään käsiteltävien elintarvikkeiden kemiallisen koostumuksen, niiden ominaisuudet ja ravitsemuksellisen merkityksen siltä osin kuin se on työssä tarpeellista niin, että vaadittujen töiden tekeminen onnistuu itsenäisesti
	hallitsee käyttämiensä laitteiden periaatteet ja analyysimenetelmät niin, että tekee vaaditut työt tarviten ajoittain ohjausta	hallitsee käyttämiensä laitteiden periaatteet ja analyysimenetelmät niin, että tekee työt lähes itsenäisesti	hallitsee työyksikön laitteiden periaatteet ja analyysimenetelmät niin, että tekee työt itsenäisesti ja sujuvasti sekä osaa arvioida työhön ja tulokseen vaikuttavia tekijöitä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarviten ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa palautetta vastaan asiallisesti sekä toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti ja kysyy tarvittaessa neuvoa	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja oma-aloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.2 Elintarvikeanalytiikka

4.2.2.2 Elintarvikeanalytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä analyysin elintarvikkeesta aistinvaraisella, mikrobiologisella tai kemiallisella menetelmällä laboratoriossa tai muussa laboratorio-olosuhteita mahdollisimman hyvin vastaavassa paikassa.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta kokonaan
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamisista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi.

Tutkinnon osan, **Elintarvikeanalytiikka**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyyntömenettely on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.3 Laitteanalyysien sovellukset

- laajuus 10 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottaa, käsitellä ja säilyttää valitsemaansa tuotanto-, tuotekehitys- tai tutkimusalan erilaisia näytteitä - suunnitella ja tehdä laiteanalyysijä oikeita työtapoja käyttäen laatuvaatimusten mukaisesti - kalibroida, käyttää ja pitää toimintakuntoisina analyysilaitteita ohjeiden mukaisesti - laskea ja raportoida tulokset. 	<p>Arviointi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arviointi 	<p>T1 – K3</p> <p>Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottaa ja käsittelee näytteen ja tekee näytteestä vaadittavan määrityksen käyttäen työssä tarvittavia laitteita ja työvälineitä <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssöppimispaikka <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssöppiminen

4.2 Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

4.2.3 Laitteanalyysien sovellutukset

4.2.3.1 Laitteanalyysien sovellutukset -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- ottaa, käsitellä ja säilyttää valitsemansa tuotanto-, tuotekehitys- tai tutkimusalan erilaisia näytteitä
- suunnitella ja tehdä laitteanalyyskejä oikeita työtapoja käyttäen laatuvaatimusten mukaisesti
- kalibroida, käyttää ja pitää toimintakuntoisina analyysilaitteita ohjeiden mukaisesti
- laskea ja raportoida tulokset

Arviointi

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

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Laitteanalyysin suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviten ohjausta	arvioi omaa työskentelyään sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämis-kohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Näytteenotto, näytteen käsittely, laitteiden ja työvälineiden käyttö sekä työn tekeminen	ottaa ja käsittelee näytteen, tekee vaaditun laitteanalyysin ja pitää laitteet toimintakunnossa tarviten ajoittain ohjausta	ottaa ja käsittelee näytteen, tekee vaaditun laitteanalyysin ja pitää laitteet toimintakunnossa lähes itsenäisesti	ottaa ja käsittelee näytteen, tekee vaaditun laitteanalyysin ja pitää laitteet toimintakunnossa sujuvasti ja itsenäisesti
Analyysitulosten laskeminen ja käsittely	laskee, raportoi ja tallentaa analyysitulokset vaaditulla tavalla tarviten ajoittain ohjausta	laskee, raportoi ja tallentaa analyysitulokset vaaditulla tavalla sekä arvioi tuloksen oikeellisuutta ohjeiden mukaisesti lähes itsenäisesti	laskee, raportoi ja tallentaa analyysitulokset vaaditulla tavalla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta täysin itsenäisesti ja ohjeiden mukaisesti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Laitteanalyysin tekeminen	tuntee työnsä toimintaympäristöä ja toimintatapoja sekä käytettävää ammattisanastoa siinä määrin, että toimiminen valitussa laboratorioympäristössä onnistuu, kun ajoittain ohjataan	tuntee työnsä toimintaympäristöä, toimintatapoja ja ammattisanastoa myös vieraskielisenä niin, että toimiminen valitussa laboratorioympäristössä onnistuu, vaikka tarvitseekin ajoittain ohjausta vieraan kielen hallinnassa	tuntee työnsä toimintaympäristöä ja toimintatapoja sekä ammattisanastoa myös vieraskielisenä niin, että toimiminen valitussa laboratorioympäristössä onnistuu
	hallitsee käyttämiensä laitteiden periaatteet ja analyysimenetelmät niin, että osaa tehdä vaaditut työt tarviten ajoittain ohjausta	hallitsee käyttämiensä laitteiden periaatteet ja analyysimenetelmät niin, että osaa tehdä työt lähes itsenäisesti	hallitsee työyksikön laitteiden periaatteet ja analyysimenetelmät niin, että osaa tehdä työt täysin itsenäisesti ja sujuvasti sekä osaa arvioida työhön ja tulokseen vaikuttavia tekijöitä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarviten ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa palautetta vastaan asiallisesti ja toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti ja kysyy tarvittaessa neuvoa	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja oma-aloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita ja etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita ja etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita ja etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.1 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.3 Laiteanalyysien sovellukset

4.2.3.2 Laiteanalyysien sovellukset -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä valitsemansa tuotannon, tuotekehitys- tai tutkimusalan töitä. Opiskelija suunnittelee ja aikatauluttaa työnsä. Hän ottaa ja käsittelee näytteen ja tekee näytteestä vaadittavan määrityksen käyttäen työssä tarvittavia laitteita ja työvälineitä.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta kokonaan
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamisista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi.

Tutkinnon osan, **Laiteanalyysien sovellukset**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnönmenettely on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.4 Teollisuuden prosessit

- laajuus 10 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - liikkua turvallisesti ohjeiden mukaan ja ottaa tai hakea näytteet oikeasta paikasta - suunnitella ja tehdä valitsemansa teollisuuden alan tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvät keskeiset alakohtaiset laboratoriomääritykset ja tavallisimmat työhönsä kuuluvat materiaalitestaukset - työskennellä siististi, turvallisesti ja annettujen ohjeiden mukaisesti - laskea tai ilmoittaa määritysten ja testausten tulokset, arvioida tuloksen oikeellisuutta ja laatia työstään työpaikan edellyttämän raportin. 	<p>Arviointi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arviointi 	<p>T1–K3</p> <p>Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekee valitsemansa teollisuuden alan tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyviä, keskeisiä, alakohtaisia laboratoriomäärityksiä ja materiaalin testauksia <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssoppimispaikka <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssäoppiminen

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.4 Teollisuuden prosessit

4.2.4.1 Teollisuuden prosessit -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- ottaa, käsitellä ja säilyttää valitsemansa tuotanto-, tuotekehitys- tai tutkimusalan erilaisia näytteitä
- suunnitella ja tehdä laiteanalyyskejä oikeita työtapoja käyttäen laatuvaatimusten mukaisesti
- kalibroida, käyttää ja pitää toimintakuntoisina analyysilaitteita ohjeiden mukaisesti
- laskea ja raportoida tulokset.

Arviointi

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

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvän työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja etenee työvaiheissa tarviten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviten ohjausta	arvioi omaa työskentelyään ja oman työn vaikutusta koko työprosessissa sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja oman työn merkitystä koko työprosessissa ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija		
Liikkuminen tuotantolaitoksissa, näytteenotto ja käsittely	liikkuu turvallisesti tuotantolaitoksessa, ottaa näytteen ja käsittelee sen tarviten ajoittain ohjausta	liikkuu turvallisesti tuotantolaitoksessa, ottaa näytteen ja käsittelee sen määrittystä varten lähes itsenäisesti	liikkuu turvallisesti tuotantolaitoksessa, ottaa edustavan näytteen ja käsittelee sen määrittystä varten sujuvasti ja itsenäisesti
Laboratoriomääritykset ja materiaalitestaukset	tekee rutiininomaisen analyysin tai testauksen turvallisesti sekä käyttää laitteita ja pitää ne toimintakuntoisina tarviten ajoittain ohjausta	tekee analyyskejä tai testauksia, käyttää laitteita turvallisesti ja pitää ne toimintakuntoisina myös vieraskielisten ohjeiden avulla lähes itsenäisesti	tekee sujuvasti analyyskejä tai testauksia, käyttää työssä tarvittavia laitteita turvallisesti ja pitää ne toimintakuntoisina myös vieraskielisten ohjeiden avulla itsenäisesti
Tulosten laskeminen ja käsittely	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen tarviten ajoittaista ohjausta	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen sekä arvioi tulosten oikeellisuutta lähes itsenäisesti	laskee ja raportoi tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä tietotekniikkaa hyödyntäen sekä

			arvioi tulosten oikeellisuutta ja ryhtyy tarvittaviin toimenpiteisiin itsenäisesti
--	--	--	--

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvät määritykset	hallitsee työssään tarvittavaa ammattitermistöä, tuntee valitsemansa alan toimintaympäristöä ja toimintatapoja yleisesti sekä joitakin alan tuotantolaitoksia niin, että toimiminen valitussa laboratorioympäristössä onnistuu, kun ajoittain ohjataan	hallitsee työssään tarvittavaa ammattitermistöä, tuntee valitsemansa alan toimintaympäristöä, toimintatapoja ja merkitystä Suomessa niin, että toimiminen valitussa laboratorioympäristössä onnistuu	hallitsee alan ammattitermistöä, tuntee valitsemansa alan toimintaympäristöä, toimintatapoja ja merkitystä Suomessa ja ulkomailla niin, että toimiminen valitussa laboratorioympäristössä onnistuu
	hallitsee käyttämänsä määrittämenetelmän ja tietää, miten tarvittavat laitteet toimivat niin, että tekee vaaditut työt tarviten ajoittain ohjausta	hallitsee käyttämänsä määrittämenetelmät ja tietää, miten tarvittavat laitteet toimivat niin, että tekee työt lähes itsenäisesti	hallitsee työyksikössä käytetyt määrittämenetelmät ja laitteiden toiminnan niin, että tekee työt itsenäisesti ja sujuvasti sekä osaa arvioida työhön ja tulokseen vaikuttavia tekijöitä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarviten ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa palautetta vastaan asiallisesti sekä toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti ja kysyy tarvittaessa neuvoa	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja oma-aloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työterveys- ja turvallisuusvaarat	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työterveys- ja turvallisuusvaarat	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työterveys- ja turvallisuusvaarat
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.4 Teollisuuden prosessit

4.2.4.2 Teollisuuden prosessit -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä valitsemansa teollisuuden alan tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyviä, keskeisiä, alakohtaisia laboratoriomäärytyksiä ja materiaalin testauksia. Opiskelija laskee määrytysten ja testausten tulokset sekä arvioi tuloksien oikeellisuutta. Opiskelija laatii työstään työpaikan edellyttämän raportin.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta kokonaan
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamisista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi

Tutkinnon osan, **Teollisuuden prosessit**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnönettelu on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.5 Ympäristöanalytiikka

- laajuus 10 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottaa ja käsitellä ympäristönäytteen - suunnitella ja tehdä kemiallisia, fysikaalisia, aistinvaraisia tai mikrobiologisia määryksiä - työskennellä laatuvaatimusten mukaisesti - laskea ja raportoida tulokset. 	<p>Arviointi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arviointi 	<p>T1 – K3</p> <p>Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekee ottamastaan ja käsittelemästään ympäristönäytteestä tarvittavat fysikaaliset, kemialliset tai mikrobiologiset analyysit <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssoppimispaikka <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssäoppiminen

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.5 Ympäristöanalytiikka

4.2.5.1 Ympäristöanalytiikka -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- ottaa ja käsitellä ympäristönäytteen
- suunnitella ja tehdä kemiallisia, fysikaalisia, aistinvaraisia tai mikrobiologisia määrittäyksiä
- työskennellä laatuvaatimusten mukaisesti
- laskea ja raportoida tulokset.

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Ympäristöanalyysin suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviten ohjausta	arvioi omaa työskentelyään ja oman työn vaikutusta koko työprosessissa sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja oman työn merkitystä koko työprosessissa ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija		
Näytteenotto ja käsitteleminen sekä kemiallisen, fysikaalisen, aistinvaraisen tai mikrobiologisen työn tekeminen	ottaa ja käsittelee ympäristönäytteen sekä tekee vaaditun analyysin ohjeiden mukaisesti tarviten ajoittaista ohjausta	ottaa ja käsittelee ympäristönäytteen sekä tekee vaaditun analyysin ohjeiden mukaan lähes itsenäisesti	ottaa ja käsittelee ympäristönäytteen sekä tekee vaaditun analyysin ohjeiden mukaan sujuvasti ja itsenäisesti
Tulosten laskeminen, käsittely ja raportointi	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen tarviten ajoittaista ohjausta	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen sekä arvioi tuloksen oikeellisuutta	laskee ja raportoi tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä tietotekniikkaa hyödyntäen sekä arvioi tulosten oikeellisuutta vertaamalla niitä annettuihin raja-arvoihin

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Ympäristöanalyysin tekeminen	ottaa työssään huomioon työpaikalla käytettävän laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmän periaatteet, ympäristön tilaan vaikuttavia tekijöitä ja ympäristövalvontaan liittyviä ohjearvoja ja suosituksia, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	ottaa lähes itsenäisesti työssään huomioon työpaikalla käytettävän laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmän periaatteet, ympäristön tilaan vaikuttavia tekijöitä ja ympäristövalvontaan liittyviä ohjearvoja ja suosituksia	ottaa itsenäisesti työssään huomioon työpaikalla käytettävän laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmän periaatteet, ympäristön tilaan vaikuttavia tekijöitä ja ympäristövalvontaan liittyviä ohjearvoja ja suosituksia
	hallitsee käyttämiensä laitteiden toimintaperiaatteet ja analyysimenetelmät siinä määrin, että vaadittujen töiden tekeminen onnistuu, kun ajoittain ohjataan	hallitsee käyttämiensä laitteiden toimintaperiaatteet ja analyysimenetelmät niin, että osaa tehdä työt lähes itsenäisesti	hallitsee työyksikön laitteiden toimintaperiaatteet ja analyysimenetelmät niin, että osaa tehdä työt itsenäisesti ja sujuvasti sekä osaa arvioida työhön ja tulokseen vaikuttavia tekijöitä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarviten ajoittaista ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii omaaloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa palautetta vastaan asiallisesti ja toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti ja kysyy tarvittaessa neuvoa	toimii vastuullisesti, yhteistyökkyisesti ja omaaloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita ja etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista sekä ympäristöstä	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita ja etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista sekä ympäristöstä	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita sekä etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista ja ympäristöstä
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.2 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

4.2.5 Ympäristöanalytiikka

4.2.5.2 Ympäristöanalytiikka -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä ottamastaan ja käsittelemästään ympäristönäytteestä tarvittavat fysikaaliset, kemialliset tai mikrobiologiset analyysit laboratoriossa tai muussa laboratorio-olosuhteita vastaavassa paikassa.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta kokonaan
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamisista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi.

Tutkinnon osan, **Ympäristöanalytiikka**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnönettelu on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

4.3.1 Laatu- ja ympäristöosaaminen

- laajuus 2 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnitella työnsä ja noudattaa työaikoja - noudattaa työturvallisuusohjeita ja huolehtia työympäristönsä järjestyksestä ja siisteydestä sekä huolehtia välinehuollosta työn jälkeen - noudattaa laboratorion laatuvaatimuksia - käsitellä ja hävittää kemikaaleja - laskea tulokset mittausten perusteella ja arvioida tulosten oikeellisuutta - laatia työstään vaadittavan raportin 	<p>Arviointi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytön arviointi 	<p>T1 – K3</p> <p>Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - siistii työpisteensä työn jälkeen ja hävittää työssä syntyneet kemikaalit ohjeiden mukaisesti. Hän noudattaa laboratorion laatuvaatimuksia ja raportoi tulokset ohjeiden mukaisesti <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssoppimispaikka <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - työssäoppiminen

4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

4.3.1 Laatu- ja ympäristöosaaminen

4.3.1.1 Laatu- ja ympäristöosaaminen -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- ottaa ja käsitellä ympäristönäytteen
- suunnitella ja tehdä kemiallisia, fysikaalisia, aistinvaraisia tai mikrobiologisia määrittäyksiä
- työskennellä laatuvaatimusten mukaisesti
- laskea ja raportoida tulokset.

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammat-tiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Ympäristöanalyysin suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarvit-ten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarvi-ten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukai-sesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulus-sa sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäris-tön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatu-vaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentely-ään tarvit-ten ohjausta	arvioi omaa työskentelyään ja oman työn vaikutusta koko työprosessissa sekä löytää omasta toiminnastaan mahdol-lisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työs-kentelyään ja oman työn mer-kitystä koko työprosessissa ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjausehdo-tuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija		
Näytteenotto ja käsitte-ly sekä kemiallisen, fysikaalisen, aistinva-raisen tai mikrobiologi-sen työn tekeminen	ottaa ja käsittelee ympäris-tönäytteen sekä tekee vaadi-tun analyysin ohjeiden mukaisesti tarvit-ten ajoit-taista ohjausta	ottaa ja käsittelee ympäris-tönäytteen sekä tekee vaadi-tun analyysin ohjeiden mukaan lähes itsenäisesti	ottaa ja käsittelee ympäris-tönäytteen sekä tekee vaadi-tun analyysin ohjeiden mukaan sujuvasti ja itsenäisesti
Tulosten laskeminen, käsittely ja raportointi	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen tarvit-ten ajoittaista ohjausta	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen sekä arvioi tuloksen oikeelli-suutta	laskee ja raportoi tulokset oikealla tarkkuudella ja oi-keissa yksiköissä tieto-tekniikkaa hyödyntäen sekä arvioi tulosten oikeellisuutta vertaamalla niitä annettuihin raja-arvoihin

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Ympäristöanalyysin tekeminen	ottaa työssään huomioon työpaikalla käytettävän laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmän periaatteet, ympäristön tilaan vaikuttavia tekijöitä ja ympäristövalvontaan liittyviä ohjeistoja ja suosituksia, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	ottaa lähes itsenäisesti työssään huomioon työpaikalla käytettävän laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmän periaatteet, ympäristön tilaan vaikuttavia tekijöitä ja ympäristövalvontaan liittyviä ohjeistoja ja suosituksia	ottaa itsenäisesti työssään huomioon työpaikalla käytettävän laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmän periaatteet, ympäristön tilaan vaikuttavia tekijöitä ja ympäristövalvontaan liittyviä ohjeistoja ja suosituksia
	hallitsee käyttämiensä laitteiden toimintaperiaatteet ja analyysimenetelmät siinä määrin, että vaadittujen töiden tekeminen onnistuu, kun ajoittain ohjataan	hallitsee käyttämiensä laitteiden toimintaperiaatteet ja analyysimenetelmät niin, että osaa tehdä työt lähes itsenäisesti	hallitsee työyksikön laitteiden toimintaperiaatteet ja analyysimenetelmät niin, että osaa tehdä työt itsenäisesti ja sujuvasti sekä osaa arvioida työhön ja tulokseen vaikuttavia tekijöitä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarviten ajoittaista ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa palautetta vastaan asiallisesti ja toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti ja kysyy tarvittaessa neuvoa	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja oma-aloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita ja etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista sekä ympäristöstä	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita ja etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista sekä ympäristöstä	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita sekä etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista ja ympäristöstä
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

4.3.1 Laatu- ja ympäristöosaaminen

4.3.1.2 Laatu- ja ympäristöosaaminen -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa siistimällä työpisteensä työn jälkeen ja hävittämällä työssä syntyneet kemikaalit ohjeiden mukaisesti. Hän noudattaa laboratorion laatuvaatimuksia ja raportoi tulokset ohjeiden mukaisesti
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan Laboratorion perustyöt -tutkinnon osan arviointikohteista vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta
 - työtapojen hallinta
 - tulosten laskeminen ja käsittely
- työn perustana olevan tiedon hallinta
 - laboratorion laatu järjestelmän mukainen toiminta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi

Tutkinnon osan, **Laatu- ja ympäristöosaaminen**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnönmenettely on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

4.3.2 Vesi- ja maaperäanalyysit

- laajuus 5 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottaa edustavan ympäristönäytteen, kuten vesi-, maa- ja/tai sadevesinäytteen - käsitellä ja säilyttää näytettä oikein. - tehdä kemiallisia ja fysikaalisia määrittämiä ottamistaan näytteistä standardeja noudattaen. - noudattaa analysoinnissa turvallisuusohjeita ja hävittää analyysijätteet ohjeiden mukaisesti. - tuntee aseptisen työskentelyn perusteet siten, että osaa tutkia näytettä mikrobiologisin menetelmin. - verrata saamia tuloksia asetettuihin raja-arvoihin ja sen perusteella arvioida ympäristön tilaa. - raportoida saamansa tulokset - työskennellä yhteistyöprojektissa ja vastata itsenäisesti omasta alueestaan siinä. - osaa etsiä ympäristöön liittyvää tietoa ja arvioida hankkimansa tiedon oikeellisuutta. 	<p>Arviointi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suor / kesk - harjoitustyöt, -tehtävät ja työraportit 	<p>T1 – K3</p> <p>Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekee sovitun fysikaalisen, kemiallisen tai mikrobiologisen analyysin <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorialuokka, laboratorio <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus/ ohjaus - harjoittelu/ harjoitustyöt <p>Oppimateriaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan määrittelemä oppimateriaali

4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

4.3.2.1 Vesi- ja maaperäanalyysit

4.3.2.1 Vesi- ja maaperäanalyysit -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- liikkua turvallisesti ohjeiden mukaan ja ottaa tai hakea näytteet oikeasta paikasta
- suunnitella ja tehdä valitsemansa teollisuuden alan tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvät keskeiset alakohtaiset laboratoriomääritykset ja tavallisimmat työhönsä kuuluvat materiaalitestaukset
- työskennellä siististi, turvallisesti ja annettujen ohjeiden mukaisesti
- laskea tai ilmoittaa määritysten ja testausten tulokset, arvioida tuloksen oikeellisuutta ja laatia työstään työpaikan edellyttämän raportin.

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvän työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarvitien ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarvitien ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarvitien ohjausta	arvioi omaa työskentelyään ja oman työn vaikutusta koko työprosessissa sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja oman työn merkitystä koko työprosessissa ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija		
Liikkuminen tuotantolaitoksissa, näytteenotto ja -käsittely	liikkuu turvallisesti tuotantolaitoksessa, ottaa näytteen ja käsittelee sen tarvitin ajoittain ohjausta	liikkuu turvallisesti tuotantolaitoksessa, ottaa näytteen ja käsittelee sen määritystä varten lähes itsenäisesti	liikkuu turvallisesti tuotantolaitoksessa, ottaa edustavan näytteen ja käsittelee sen määritystä varten sujuvasti ja itsenäisesti
Laboratoriomääritykset ja materiaalitestaukset	tekee rutiininomaisen analyysin tai testauksen turvallisesti sekä käyttää laitteita ja pitää ne toimintakuntoisina tarvitin ajoittain ohjausta	tekee analyysyjä tai testauksia, käyttää laitteita turvallisesti ja pitää ne toimintakuntoisina myös vieraskielisten ohjeiden avulla lähes itsenäisesti	tekee sujuvasti analyysyjä tai testauksia, käyttää työssä tarvittavia laitteita turvallisesti ja pitää ne toimintakuntoisina myös vieraskielisten ohjeiden avulla itsenäisesti
Tulosten laskeminen ja käsittely	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen tarvitin ajoittaista ohjausta	laskee ja raportoi tulokset tietotekniikkaa hyödyntäen sekä arvioi tulosten oikeellisuutta lähes itsenäisesti	laskee ja raportoi tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä tietotekniikkaa hyödyntäen sekä arvioi tulosten oikeellisuutta ja ryhtyy tarvittaviin toimenpiteisiin itsenäisesti

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija		
Tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvät määritykset	hallitsee työssään tarvittavaa ammattitermistöä, tuntee valitsemansa alan toimintaympäristöä ja toimintatapoja yleisesti sekä joitakin alan tuotantolaitoksia niin, että toimiminen valitussa laboratorioympäristössä onnistuu, kun ajoittain ohjataan	hallitsee työssään tarvittavaa ammattitermistöä, tuntee valitsemansa alan toimintaympäristöä, toimintatapoja ja merkitystä Suomessa niin, että toimiminen valitussa laboratorioympäristössä onnistuu	hallitsee alan ammattitermistöä, tuntee valitsemansa alan toimintaympäristöä, toimintatapoja ja merkitystä Suomessa ja ulkomailla niin, että toimiminen valitussa laboratorioympäristössä onnistuu
	hallitsee käyttämänsä määrittämenetelmän ja tietää, miten tarvittavat laitteet toimivat niin, että tekee vaaditut työt tarvitin ajoittain ohjausta	hallitsee käyttämänsä määrittämenetelmät ja tietää, miten tarvittavat laitteet toimivat niin, että tekee työt lähes itsenäisesti	hallitsee työyksikössä käytetyt määrittämenetelmät ja laitteiden toiminnan niin, että tekee työt itsenäisesti ja sujuvasti sekä osaa arvioida työhön ja tulokseen vaikuttavia tekijöitä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarvitseen ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa palautetta vastaan asiallisesti sekä toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa palautetta vastaan asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti ja kysyy tarvittaessa neuvoa	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja oma-aloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työterveys- ja turvallisuusvaarat	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työterveys- ja turvallisuusvaarat	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työterveys- ja turvallisuusvaarat
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

4.3.2 Vesi- ja maaperäanalyysit

4.3.2.2 Vesi- ja maaperäanalyysit -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä ottamastaan ja käsittelemästään ympäristönäytteestä tarvittavat fysikaaliset, kemialliset tai mikrobiologiset analyysit laboratoriossa tai muussa laboratorio-olosuhteita vastaavassa paikassa.
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan Vesi- ja maaperäanalyysit -tutkinnon osan arviointikohteista vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- Tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi.

Tutkinnon osan, **Vesi- ja maaperäanalyysi**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnön menettely on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

4.3.3 Paperin ja massojen testaus

- laajuus 3 ov

Opintojaksot ja ammattitaitovaatimukset	Tutkinnon osan arviointi		Opetuksen toteuttaminen
	Muu arviointi	Ammattiosaamisen näyttö	
<p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - suorittaa massojen ja paperin erilaisia laatutestauksia, mm. kuituja-kauma, neliömassa, ilmanläpäisy, optiset ominaisuudet. - raportoida ja tulkita tuloksia, myös tilastollisesti. 	<p>Arviointi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suor / kesk. - harjoitustyöt ja työraportit 	<p>T1–K3</p> <p>Arviointikohteet ja -kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ammattiosaamisen näytön arviointikohteet ja -kriteerit on erotettu punaisella <p>Näyttöympäristö:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorio tai mahdollisimman hyvin laboratorio-olosuhteita vastaava paikka <p>Näytön toteutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekee sovitut testaukset ja raportoinne <p>Näytön arvioitsijat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettaja ja/tai työpaikkaohjaaja <p>Näytön arvosanan muodostuminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustuu arviointiaineistoon, jonka osana on opiskelijan itsearviointi. - aineisto käsitellään arviointikeskustelussa, johon osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja (puheenjohtaja) - arvosanasta päättää työpaikkaohjaaja ja/tai opettaja 	<p>Oppimisympäristöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorialuokka, laboratorio <p>Menetelmät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus/ ohjaus - harjoittelu/ harjoitustyöt <p>Oppimateriaali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan määrittelemä oppimateriaali

4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

4.3.3.1 Paperin ja massojen testaus

4.3.3.1 Paperin ja massojen testaus -tutkinnon osan arviointikriteerit

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- suunnitella työnsä käytettävissä olevassa ajassa
- ottaa, käsitellä ja säilyttää erilaisia biologisia näytteitä
- valmistaa ja steriloida tarvittavat liuokset ja elatusaineet sekä steriloida tarvittavat välineet
- tehdä mikrobiologiaa, biokemiallisia tai geenitekniisiä määrittäyksiä soluista, solunosista tai solujen muodostamista yhdisteistä
- tehdä laadullisia ja määrällisiä tutkimuksia
- käyttää työssä tarvittavia laitteita (esimerkiksi autoklaavia, elektroforeesia, fluorometria/spektrometria, mikroskooppia tai sentrifugia) ja huolehtia niiden kunnossapidosta
- toimia laatuvaatimusten mukaisesti
- laskea ja ilmoittaa tulokset asianmukaisesti
- laatia työstään raportin ja arvioida tuloksia
- hävittää biologiset jätteet ja kemikaalit turvallisesti.

Arviointi

Taulukossa esitetään arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään punaisella merkityt arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan **keskeinen sisältö**.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Mikrobiologisen, bioteknisen ja geenitekni- sen työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman ja noudat- taa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittaista ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatu- vaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikatau- lussa sekä noudattaa annet- tujen ohjeita ja toimii asetet- tujen laatuvaatimusten mu- kaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvas- ti sovittaen työnsä työympä- ristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviten ohjausta	arvioi omaa työskentelyään sekä löytää omasta toimin- nastaan mahdollisia kehittä- miskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja löytää omasta toiminnastaan mah- dollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjauseh- dotuksia

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija		
Näytteenotto sekä mikrobiologian, biokemiallisten tai geenitekniisten työmenetelmien ja laitteiden hallinta	ottaa näytteen ja tekee avustavia töitä tai yksittäisiä työvaiheita puhtaasti (aseptisesti) ja pitää tarvittavat laitteet käyttökuntoisina tarviton ajoittain ohjausta	ottaa näytteen ja tekee vaaditut työt puhtaasti (aseptisesti) ja pitää laitteet käyttökuntoisina lähes omatoimisesti, osaa tunnistaa työn pääkohdat vieraskielisestä ohjeesta	ottaa näytteen ja tekee vaaditut työt puhtaasti (aseptisesti) ja sujuvasti, pitää laitteet käyttökuntoisina omatoimisesti ilman erillistä kehoitusta, osaa toimia vieraskielisen ohjeen mukaan
Tulosten laskeminen ja käsittely	laskee ja raportoi tulokset tarviton ajoittain ohjausta	laskee ja raportoi tulokset laatuvaatimusten mukaisesti sekä arvioi tuloksen oikeellisuutta	laskee ja raportoi tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä laatuvaatimusten mukaisesti sekä arvioi tulosten oikeellisuutta

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija		
Mikrobiologian, biokemiallisen tai geenitekniikan määrittämisen tekeminen	ottaa työssään huomioon tärkeimmät biokemialliset yhdisteryhmät ja työssään käyttämiensä biologisten materiaalien tärkeimmät ominaisuudet, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	ottaa työssään huomioon tärkeimpien biokemiallisten yhdisteryhmien sekä työssään käyttämiensä biologisten materiaalien tärkeimmät ominaisuudet ja ympäristövaatimukset	ottaa itsenäisesti työssään huomioon tärkeimpien biokemiallisten yhdisteryhmien sekä työssään käyttämiensä biologisten materiaalien rakenteen, ominaisuudet ja ympäristövaatimukset
Mikrobiologian, biokemiallisen tai geenitekniikan määrittämisen työmenetelmien hallinta	hallitsee työssä käytettävän määrittämenetelmän sekä tarvittavien laitteiden toiminnan periaatteita siinä määrin, että käyttää niitä tarviton ajoittain ohjausta	hallitsee työssä tarvittavan määrittämenetelmän periaatteiden sekä laitteiden toimintaperiaatteita niin, että käyttää ja pitää laitteet toimintakuntoisina lähes itsenäisesti	hallitsee työssä tarvittavan määrittämenetelmän periaatteiden sekä laitteiden rakenteen ja toimintaperiaatteet niin, että käyttää ja pitää laitteet toimintakuntoisina itsenäisesti
Biokemiallisen ja mikrobiologian laboratorion laatuvaatimusten soveltaminen	ottaa työssään huomioon laatuvaatimusten erityispiirteitä niin, että työskentely laatuvaatimusten mukaan onnistuu, kun ajoittain ohjataan	työskentelee lähes itsenäisesti laatuvaatimusten mukaisesti ottaen huomioon laatuvaatimusten erityispiirteitä	työskentelee itsenäisesti laatuvaatimusten mukaisesti ottaen huomioon laatuvaatimusten erityispiirteet ja erityisanaston

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa ohjattuna tarviten ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii tietoa ohjeiden mukaan	arvioi omia työtapojaan ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa asiallisesti vastaan palautetta sekä toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa asiallisesti vastaan palautetta, muuttaa toimintaansa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	tekee vastuullaan olevat tehtävät, ja ottaa työssään huomioon biologista materiaalia käsittelevän laboratorion eettisiä erityisvaatimuksia, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti ja kysyy tarvittaessa neuvoa, ottaa työssään huomioon biologista materiaalia käsittelevän laboratorion eettiset erityisvaatimukset	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja oma-aloitteisesti työyhteisössä sekä kysyy tarvittaessa neuvoa, ottaa työssään huomioon biologista materiaalia käsittelevän laboratorion eettiset erityisvaatimukset
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuuksitiedoista	käsittelee ja hävittää biologisia materiaaleja turvallisesti, työskentelee siististi, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuuksitiedoista	käsittelee ja hävittää biologisia materiaaleja turvallisesti, työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuuksitiedoista
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

4.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

4.3.3 Paperin ja massojen testaus

4.3.3.2 Paperin ja massojen testaus -tutkinnon osan ammattitaidon osoittamistavat ja ammattiosaamisen näyttö sekä arvosanan muodostuminen

Ammattitaidon osoittamistavat:

- Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä sovitut fysikaaliset testit ohjeiden mukaisesti. Hän noudattaa laboratorion laatuvaatimuksia ja raportoi tulokset ohjeiden mukaisesti
- Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.
- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan Mittaukset ja laiteanalytiikka -tutkinnon osan arviointikohteista vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinnasta
 - testausmenetelmien hallinta
 - tulosten laskeminen ja raportointi
- työn perustana olevan tiedon hallinnasta
 - fysikaalisten ja mekaanisten mittausten ja aistinvaraisen analyysin tekeminen
- elinikäisen oppimisen avaintaidot kokonaan.

Tutkinnon osan arvosanan muodostuminen:

- Tutkinnon osan arvosana määräytyy ammattiosaamisen näytön ja muun arvioinnin pohjalta. Näytön arvosana on tutkinnon osan arvosanan määräytymisessä määräävä.
- T1 arvosanan saaminen edellyttää, että opiskelija saavuttaa T1 tason kriteerien mukaisen osaamisen. Lisäksi edellytetään, että esim. opiskelija noudattaa työaikoja ja sopii mahdollisista poikkeamista etukäteen ja tekee opintoihin kuuluvat opettajan määräämät tehtävät ja harjoitustyöt.
- tutkinnon osan arvosanasta päättää opettaja tai opettava opettajatiimi

Tutkinnon osan, **Paperin ja massojen testaus**, arvosana annetaan kahden viikon sisällä tutkinnon osan viimeisestä opintojaksoarvioinnista. Arvosanaprosessi, arvosanoista tiedottaminen ja oikaisupyynnömenettely on kuvattu tarkemmin opetussuunnitelman yhteisessä osassa (luku 6 Opiskelijan arviointi).

5 Tutkintoalan opinto-ohjaus

Tutkintoon sisältyy opinto-ohjausta vähintään 1,5 opintoviikkoa. Ohjaustoiminnalla tuetaan opiskelijaa kokonaisvaltaisesti opintojen eri vaiheissa. Ohjaukseen osallistuvat kaikki ammattiopiston opettajat, ryhmänohjaajat ja oppimisen tukipalveluhenkilöstö. Opinto-ohjaajalla on päävastuu opinto-ohjauksen järjestämisestä sekä ohjauksen kokonaisuuden suunnittelusta ja toteutuksesta.

Opettajan tehtävinä on ohjata ja motivoida opiskelijaa tutkinnon suorittamisessa ja opintojen suunnittelussa. Hänen tehtävänsä on myös auttaa opiskelijaa löytämään vahvuuksiaan ja kehittää oppimisen valmiuksiaan. Opettajat ovat myös opiskelijoiden tukena ammatillisessa kasvussa.

Ryhmänohjaaja toimii opiskelijan lähimpänä tukena opintojen ajan. Ryhmänohjaaja laatii opiskelijan kanssa henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman ja ohjaa opiskelijaa ammatillisiin opintoihin ja seuraa opintojen etenemistä suunnitellulla tavalla. Hän on myös opiskelijan tukena ammatillisessa kasvussa ja arjen asioissa. Ryhmänohjaaja on tärkeä yhteyshenkilö oppilaitoksen ja alaikäisen opiskelijan huoltajan välillä. Ryhmänohjaajan vastuulla on ottaa yhteyttä huoltajaan mm. silloin, kun opiskelijalla on selvittämättömiä poissaoloja, hänen opintonsa eivät etene suunnitellusti tai hänen toimintansa on muuten huolta herättävää.

Opinto-ohjaaja on opiskelijoiden tukena kaikissa opintoihin liittyvissä asioissa mm. henkilökohtaisten opiskelusuunnitelmien laadinnassa, ammatillisen kasvun tukemisessa, opintojen etenemisessä ja työelämään ja jatko-opintoihin ohjaamisessa.

5.1 Opintojen alkuvaiheen opinto-ohjaus

Opintojen alussa ns. orientaatiojaksolla koko henkilökunta ja ryhmänohjaaja osallistuvat opiskelijan perehdyttämiseen oppilaitosyhteisöön ja opiskeluun liittyviin asioihin. Ryhmänohjaaja pitää tulohaastattelun ja sen pohjalta opiskelijalle laaditaan henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS). Sen tarve korostuu etenkin, jos opiskelijan opintojen eteneminen poikkeaa oman ryhmän polusta. Tällaisia ovat esim. opiskelijat, joilla on osaamisen tunnustamista, etenemisvaikeuksia tai he suorittavat kaksositutkintoa. Tarvittaessa opiskelijalle tehdään henkilökohtaisen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma (HOJKS). HOPS- ja HOJKS -asiakirjat dokumentoidaan ja niitä päivitetään opiskelijahallintojärjestelmässä.

Ryhmänohjaaja toteuttaa ensimmäisen opintovuoden aikana ryhmäohjaustunteja, joiden sisältönä ovat ammatilliset opinnot, opintojen rakenne, lukusuunnitelma, opintojen tavoitteet ja sisällöt sekä arviointiin liittyvät asiat.

Opinto-ohjaaja toteuttaa jokaiselle ryhmälle ryhmäohjaustunteja, joiden sisältönä ovat mm. osaamisen tunnustaminen, henkilökohtainen opiskelusuunnitelma, arviointi, valinnaiset opinnot, koulutusohjelmavalinnat. Lisäksi opiskelijoilla on mahdollisuus saada henkilökohtaista ohjausta.

5.2 Opinto-ohjaus opintojen aikana

Opintojen aikana opiskelija saa ohjausta ja tukea opintojen suunnittelussa, koulutusohjelmavalinnoissa, ammatillisten-, yhteisten-, ja vapaasti valittavien opintojen valinnoissa. Opiskeluun liittyvissä ongelmatilanteissa ja elämänhallinnassa opiskelija saa tukea ja ohjausta oppimisen tukipalveluhenkilöstöltä opinto-ohjaajalta, kuraattorilta, erityisopettajalta, terveydenhoitajalta ja erityisohjaajilta.

Opinto-ohjaajan toisen vuoden ryhmäohjaustuntien sisältöinä mm. kesätyön haku, Mol-sivustot, vapaasti valittavat opinnot, tutkintoalakohtaiset asiat. Lisäksi opiskelijat saavat henkilökohtaista ohjausta.

5.3 Opintojen päättövaiheen opinto-ohjaus

Päättövaiheen opinto-ohjauksella varmistetaan, että kaikki opinnot tulevat suoritetuksi ja arvioituksi. Ohjauksessa keskitytään myös jatko-opintojen suunnitteluun ja työelämään ohjaukseen.

Opiskelijaryhmille järjestetään jatko-opintoinformaatiotilaisuuksia. Opinto-ohjaajat antavat myös henkilökohtaista ohjausta niille opiskelijoille, jotka haluavat keskustella jatko-opintoihin liittyvistä asioista. Työnhakuun liittyvistä asioista annetaan ryhmäohjausta tai henkilökohtaista ohjausta.

6 Tutkintoalan erityisopetus

Koulutuksellisen tasa-arvon toteutumiseksi jokaisella opiskelijalla tulee olla erilaisista oppimisedellytyksistä riippumatta yhdenvertaiset mahdollisuudet osallistua ammatilliseen koulutukseen. Erityisopetusta toteutetaan *kaikkien yhteinen koulu* -periaatteen (inklusion) mukaisesti. Tarkoituksena on tukea erityistä tukea tarvitsevia opiskelijoita suunnitelmallisesti ja monipuolisesti tavoitteena ammatillisen perustutkinnon suorittaminen ja työelämään sijoittuminen.

Erityisopetuksen periaatteet, tavoitteet, toteutus, opetus- ja ohjausmenetelmät, tuki-, erityis- ja asiantuntijapalvelut, yhteistyötahot ja vastuut on kirjattu ammattiopiston erityisopetuksen järjestämistä koskeva suunnitelmaan. Suunnitelma on osa [Oppimisen tukipalvelujen toimintasuunnitelmaa](#).

6.1 Erityisen tuen tarpeen kartoitus

Opintojen alussa ryhmäohjaaja kartoittaa opiskelijoiden erityisopetuksen tarvetta laatiessaan näiden kanssa henkilökohtaisia opiskelusuunnitelmia (HOPS). Ryhmäohjaajan apuna toimivat erityisopettaja, opinto-ohjaaja ja opiskelijahuollon muut toimijat. Ryhmäohjaajan työtä tukee erillinen ohjeistus erityisopetuksen tarpeen tunnistamiseksi.

Opiskelijoiden opintojen etenemistä seurataan suunnitelmallisesti ja opintoja vaikeuttaviin asioihin puututaan *varhaisen puuttumisen* -periaatteen mukaisesti. *Varhaiseen puuttumiseen* kuuluvat arjen havainnot, poissaolojen ja suoritusten seuranta, opintoja vaikeuttavien asioiden esiin nostaminen ja ratkaisujen etsiminen sekä tukitoimien toteuttaminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tässä avainasemassa ovat opettajat, joilla on mahdollisuus seurata opiskelijan kehitystä ja oppimista päivittäisissä vuorovaikutustilanteissa. Koko henkilökunnan velvollisuus on puuttua ja esittää opiskelijan opintojen etenemistä koskeva huolensa ryhmäohjaajalle, tutkintoalan tiimin jäsenille tai oppimisen tukipalvelujen henkilöstölle.

6.2 Henkilökohtaisen opetuksen järjestämistä koskevan suunnitelma (HOJKS)

Erityisopetuksen tarve määritellään jokaiselle opiskelijalle yksilöllisesti ammatillisen koulutuksesta annetun lain (20§) ja ammatillisen perustutkinnon perusteiden mukaan. Erityisopetusta tarvitsevalle opiskelijalle laaditaan aina kirjallinen henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma

(HOJKS) ([L630/1998](#), 20§). HOJKS laaditaan ryhmänohjaajan ehdotuksesta yhteistyössä opiskelijan, hänen huoltajansa, ryhmänohjaajan ja erityisopettajan kanssa. Sen laadinnasta on erillinen ohjeistus.

HOJKSn laadinnasta vastaa tutkintoalan erityisopetuksesta vastaava erityisopettaja. Se laaditaan ja tallennetaan opiskelijahallinto-ohjelmaan. Erityisopettaja seuraa ja arvioi HOJKSn toteutumista säännöllisesti koko opintojen ajan.

6.3 Erityisopetus

Erityistä tukea tarvitsevilla opiskelijalla on oikeus erityisiin opetusjärjestelyihin, jos opintojen suorittaminen niitä edellyttää. Erityiset opetus- ja ohjausjärjestelyt tarkoittavat niitä yksilöllisesti suunniteltuja tukimuotoja, joilla opiskelija tuetaan hänen opinnoissaan saavuttaakseen ammatillisen koulutuksen tavoitteet.

Yksilöllisiä opetus- ja ohjausmenetelmiä ovat tiivistetty opintojen seuranta, ohjauskeskustelut, opiskeluvälmiuksien tukeminen, toiminnan ohjaus, yksilölliset opiskelumateriaalit ja tehtävät, yksilöllinen opetus / ohjaus, lisäaika, laajennettu työssäoppiminen jne.

Ryhmätilanteisiin liittyviä opetus- ja ohjausmenetelmiä ovat ryhmäytymisen ja yhteistyön vahvistaminen, pienryhmätyöskentely, samanaikaisopetus (esim. kaksi opettajaa / opettaja ja erityisohjaaja samanaikaisesti opetusryhmässä), työvaltainen opiskelu. Työvaltaisessa mallissa teoriaopintoja voidaan siirtää, integroida ammatin käytännön tehtävien opiskeluun ja työssäoppimisen yhteyteen. Erityisopetuksen toteutukseen löytyy lisää ohjeita [Oppimisen tukipalvelujen toimintasuunnitelmasta](#).

Erityisopetuksen tukitoimilla pyritään siihen, että opiskelija saavuttaa tyydyttävän tason tavoitteet / ammattitaitovaatimukset ja saa tutkintotodistuksen. Opetuksen tavoitteena on, että opiskelija mahdollisimman suuressa määrin saavuttaa saman pätevyyden kuin muussa ammatillisessa koulutuksessa. Arviointia voidaan tarvittaessa mukauttaa, jos opiskelija ei tukitoimista huolimatta saavuta tyydyttävän tason arviointikriteereitä. Tavoitteita voidaan mukauttaa opiskelijan edellytysten mukaan joko niin, että kaiken opetuksen tavoitteet / ammattitaitovaatimukset on mukautettu tai mukauttamalla vain yhden tai yksittäisten tutkinnon osien tavoitteet / ammattitaitovaatimukset. Ammattiopiston mukauttamisprosessin kuvaus ja arviointikriteereiden viitemateriaali tukevat ja ohjaavat mukauttamisen toteuttamista.

Erityistä tukea tarvitsevien opiskelijoiden oppimisen edistäminen on koko oppilaitosyhteisön tehtävä. Eri toimijoiden rooli määritellään tarvittaessa HOJKSssa. Erityisopettajan perustehtävä on vastuualueensa HOJKSn laadinta, seuranta ja arviointi sekä erityisopetus yksilöllisesti, pienryhmässä tai samanaikaisopettajana. Erityisohjaajat toimivat erityisopettajan työparina, ohjaten ja tukien erityistä tukea tarvitsevaa opiskelijaa hänen opinnoissaan yhteistyössä opettajien kanssa.

7 Opinnäyte

Ammatillisiin opintoihin sisältyy ammattitaitoa osoittava opinnäyte, jonka laajuus on tutkintoalasta ja/tai opiskelijasta riippuen 2-10 opintoviikkoa. Saman tutkintoalan sisällä opinnäytetyön laajuus voi vaihdella opiskelijan henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaan. Opinnäytettä ohjaava opettaja määrittelee kunkin opiskelijan opinnäytteen laajuuden. Opinnäyteprosessin ohjeistus on määritelty tarkemmin ammattiopiston opinnäyteohjeessa.

Opinnäyte voi olla opintoja kokoava tai tutkinnon jonkin osa-alueen erityisosaamista osoittava kokonaisuus, joka auttaa saavuttamaan tutkinnon ammattitaitovaatimuksia ja/tai osoittamaan niiden saavuttamista. Se voi olla mm. tuote, työnnäyte, portfolio, esitys, selvitys tai projekti. Tavoitteena on, että opiskelija tunnistaa opinnäytetyötä tehdessään keskeiset ammatilliset vahvuutensa, kehittää luovuuttaan ja innovatiivisuuttaan sekä edistää ammatillista kasvuaan. Opinnäytteen tarkoituksena on myös edistää opiskelijan työllistymistä.

Opinnäyteprosessi käynnistetään viimeistään 2. opintovuonna, jonka päättyessä opiskelija on valinnut aiheen. Jos tutkintoalalla on tehty päätös portfolioarvioinnin käyttämisestä, opinnäyteprosessi käynnistetään heti koulutuksen alkaessa. Prosessin aikataulu kirjataan ammattiopiston opinnäytetyöohjeeseen. Viimeinen äidinkielen opintojakso sisältää harjoitusopinnäytteen laadinnan. Opiskelija voi tällöin harjoitella koko prosessia opinnäytteen aiheen valinnasta raportointiin. Hän voi halutessaan myöhemmin laajentaa harjoitusopinnäytteensä varsinaiseksi opinnäytteeksi. Opinnäyte voidaan yhdistää työssäoppimiseen ja/tai ammattiosaamisen näyttöön ja toteuttaa koulutusohjelmien ja/tai tutkintoalojen välisenä yhteistyönä. Opiskelijat voivat tehdä opinnäytteen myös pareittain, tiimeinä tai koko ryhmänä.

Valmistuvat opiskelijat esittelevät opinnäytteensä kirjallisesti ja/tai suullisesti *tutkintoalakohtaisesti* päätettävällä tavalla viimeistään kuukautta ennen valmistumista. Esittely sisältää opinnäytteen ja koko prosessin arvioinnin. Tutkintoaloittain / toimipisteittäin järjestetään opinnäytteiden esittelyseminaareja, joissa nuoremmat opiskelijat voivat tutustua hyviin tuotoksiin. Opinnäyteprosessin sekä sen raportoinnin ohjeistus sisällytetään erilliseen ammattiopiston opinnäyteohjeeseen.

Opinnäyte arvioidaan osana niitä tutkinnon osia, joihin se sisältyy. Siitä merkitään päättötodistukseen vain laajuus ja nimi, mutta ei erillistä arvosanaa. Opinnäytteen, mukaan lukien pari-, tiimi- tai ryhmätyönä toteutettujen arviointi kuvataan opinnäyteohjeen arviointisuunnitelmassa.

Ohjaava opettaja säilyttää kirjalliset opinnäyteraportteja ja muuta materiaalia (esim. arviointilomakkeet) puoli vuotta opiskelijan valmistumisen jälkeen. Tutkintoalakohtaisesti voidaan päättää hyvien opinnäytteiden tietokannasta, jolloin opiskelijalta pyydetään kirjallinen lupa opinnäytteen arkistointiin ja mahdolliseen julkaisuun.

