



**Opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa
Laboratorioalan perustutkinto**

Kuntayhtymäjohtaja-rehtorin hyväksymä laboratorioalan perustutkinnon opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa, joka sisältää arviointitoimikunnan hyväksymän suunnitelman ammatillisten tutkinnon osien arvioinnista sisältäen ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamissuunnitelmat.

Hyväksytty

5.8.2015

____JARMO PALONIEMI_____
Kuntayhtymäjohtaja-rehtori

Sisältö

1. LABORATORIOALAN PERUSTUTKINNON OPETUSSUUNNITELMAN MUODOSTUMINEN.....	2
1.1 TUTKINNON MUODOSTUMINEN PAKOLLISISTA JA VALINNAISISTA TUTKINNON OSISTA.....	3
1.2 OPINTOJEN ETENEMINEN JA AJOITUS	4
1.3 OPINTOJEN JÄRJESTÄMINEN	6
2. AMMATILISET TUTKINNON OSAT, TOTEUTUS- JA ARVIOINTISUUNNITELMAT	9
2.1. PAKOLLISET TUTKINNON OSAT	9
2.1.1 Laboratorion perustyöt, 40 osp.....	9
2.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka, 25 osp	11
2.1.3 Bioanalytiikka, 25 osp	12
2.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka, 25 osp.....	14
2.2. VALINNAISET TUTKINNON OSAT	16
2.2.1 Biotekniset sovellukset, 10 osp	16
2.2.2 Elintarvikeanalytiikka, 10 osp	17
2.2.3 Laiteanalyysien sovellukset, 10 osp	19
2.2.4. Teollisuuden prosessit, 10 osp	20
2.2.5 Ympäristöanalytiikka, 10 osp.....	22
2.2.8 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp, suunnitelma OSAOtasoisesti	23
2.4.9 Huippuosajana toimiminen, 15 osp, suunnitelma OSAOtasoisesti	23
2.4.10 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp, suunnitelma OSAOtasoisesti	23
2.2.11 Yrityksessä toimiminen, 15 osp, suunnitelma OSAOtasoisesti.....	23
2.2.13 Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 15 osp	23
2.2.14 Tutkinnon osa vapaasti valittavasti tutkinnon osista, 0- 15 osp.....	24
3. YHTEISET TUTKINNON OSAT	24
4. VAPAASTI VALITTAVAT TUTKINNON OSAT, 10 OSP	24
4.1 AMMATILLISIA TUTKINNON OSIA.....	24
4.1.1 Massa ja paperi, 5 osp	24
4.1.2 Laiteanalytiikan erikoistekniikat, 5 osp.....	28
4.1.3 Bioanalyttiset erikoistekniikat, 5 osp	31
4.1.4 Syntetiikka, 5 osp	35
4.1.5 Laboratorioalan laitetekniikka, 5 osp	39
4.1.6 Elintarviketutkimusprojekti, 5 osp	44
4.1.7 Ympäristötutkimusprojekti, 5 osp.....	48
4.2 PAIKALLISIIN AMMATTITAITOVAATIMUKSIIN PERUSTUVIA TUTKINNON OSIA	51
4.3 YHTEISTEN TUTKINNON OSIEN OSA-ALUEITA TAI LUKIO-OPINTOJA	51
4.4 JATKO-OPINTOVALMIUKSIA TAI AMMATILLISTA KEHITYMISTÄ TUKEVIA OPINTOJA.....	51
4.5 TYÖKOKEMUKSEN KAUTTA HANKITTUUN OSAAMISEEN PERUSTUVIA YKSILÖLLISIÄ TUTKINNON OSIA	52
5. ARVIOINTI	53

1. Laboratorioalan perustutkinnon opetussuunnitelman muodostuminen

Laboratorioalan perustutkinnon opetussuunnitelma muodostuu neljästä osasta:

Tutkinnon perusteet, jossa on määrätään tutkintonimikkeet, tutkinnon muodostuminen, tutkintoon sisältyvät tutkinnon osat sekä tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset tai osaamistavoitteet ja osaamisen arviointi.

Oulun seudun ammattiopiston (OSAO) opetussuunnitelman yhteinen osa, jossa määritellään Oulun seudun ammattiopiston kaikille perustutkinnoille yhteiset periaatteet ja menettelytavat sekä kuvataan Oulun seudun koulutuskuntayhtymän keskeiset arvot. Yhteisessä osassa määritellään myös koulutuksen toteuttaminen yhteistyössä muiden koulutuksen järjestäjien ja työelämän kanssa.

Opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa (tämä asiakirja), jossa määrätään tutkinnon muodostuminen pakollisista ja valinnaisista tutkinnon osista ja yhteisistä tutkinnon osista. Lisäksi määrätään oppimisympäristöt ja opetusmenetelmät, joiden avulla opiskelija voi saavuttaa tutkinnon ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet sekä suunnitelman tutkinnon osien arvioinnista ja arviointimenetelmistä, vapaasti valittavien tutkinnon osien tarjonta sekä tutkinnon osat, niiden ammattitaitovaatimukset ja arvioinnin kohteet siltä osin kuin niitä ei ole tutkinnon perusteissa määritelty. Tutkintokohtaisessa osassa kuvataan koulutuksen järjestäjän tarjoamat opinnot muista tutkinnoista sekä opiskelijan mahdollisuudet työelämälähtöiseen osaamisperusteiseen opiskeluun. Siinä päätetään ammatillisten toteutus- ja arviointisuunnitelmat, jotka sisältävät ammattiosaamisen näytöt ja muun osaamisen arvioinnin.

Yhteiset tutkinnon osat, jossa on esitetty kaikille tutkinnoille yhteiset tutkinnon osat ja niiden tavoitteet, arviointikriteerit sekä toteutus- ja arviointisuunnitelmat.

1.1 Tutkinnon muodostuminen pakollisista ja valinnaisista tutkinnon osista

Oulun seudun ammattiopistossa Laboratorioalan perustutkinnon, 180 osp tarjotaan seuraavat tutkinnon osat:

Tutkinnon osiin sisältyy työssäoppimista vähintään 40 osp, yrittäjyyttä vähintään 8 osp ja opinto-ohjausta.

Laboratorioalan perustutkinto, laborantti				
Ammatilliset tutkinnon osat				
Pakolliset tutkinnon osat 115 osp	2.1.1 Laboratorion perustyöt, 40 osp			
	2.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka, 25 osp			
	2.1.3 Bioanalytiikka, 25 osp			
	2.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka, 25 osp			
Valinnaiset, valittava 20 osp	2.2.1 Biotekniset sovellukset, 10 osp			
	2.2.2 Elintarvikeanalytiikka, 10 osp			
	2.2.3 Laiteanalyysien sovellukset, 10 osp			
	2.2.4 Teollisuuden prosessit, 10 osp			
	2.2.5 Ympäristöanalytiikka, 10 osp			
Yhteiset tutkinnon osat, 35 osp	2.2.6 Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta, 15 osp			
	2.2.7 Tutkinnon osa ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta, 15 osp			
	2.2.8 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp			
	2.4.9 Huippuosaajana toimiminen, 15 osp			
	2.4.10 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp			
	2.2.11 Yrityksessä toimiminen, 15 osp			
	2.2.12 Tutkinnon osa ammattikorkeakouluopinnoista, 15 osp			
	2.2.13 Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 15 osp			
	2.2.14 Tutkinnon osa vapaasti valittavista tutkinnon osista, 0-15 ops			
		Pakolliset	Valinnaiset	
	3.1 Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp	8 osp	3 osp	
	3.1.1 Äidinkieli	5	0-3	
	3.1.2 Toinen kotimainen kieli	1	0-3	
	3.1.3 Vieraat kielet	2	0-3	
3.2 Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 9 osp	6 osp	3 osp		
3.2.1 Matematiikka	3	0-3		
3.2.2 Fysiikka ja kemia	2	0-3		
3.2.3 Tieto- ja viestintäteknikka ja sen hyödyntäminen	1	0-3		
3.3 Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaaminen, 8 osp	5 osp	3 osp		
3.3.1 Yhteiskuntataidot	1	0-3		
3.3.2 Työelämätaidot	1	0-3		
3.3.3 Yrittäjyys ja yritystoiminta	1	0-3		
3.3.4 Työkyvyn ylläpitäminen, liikunta ja terveystieto	2	0-3		
3.4 Sosiaalinen ja kulttuurinen osaaminen, 7 osp		7 osp		
3.4.1 Kulttuurien tuntemus		0-3		
3.4.2 Taide ja kulttuuri		0-3		
3.4.3 Etiikka		0-3		
3.4.4 Psykologia		0-3		
3.4.5 Ympäristöosaaminen		0-3		
3.4.6 Jokin kohdista 3.1.1-3.3.4		0-3		
	19 osp	16 osp		

Vapaasti valittavat tutkinnon osat

4.1 Ammatillisia tutkinnon osia

4.1.1 Massa ja paperi, 5 osp tämä tarjotaan **laboratorioalan pt:ssä**

4.1.2 Laiteanalytiikan erikoistekniikat, 5 osp tämä tarjotaan **laboratorioalan pt:ssä**

4.1.3 Bioanalyttiset erikoistekniikat, 5 osp tämä tarjotaan **laboratorioalan pt:ssä**

4.1.4 Syntetiikka, 5 osp, tämä tarjotaan **lääkealan pt:ssä**

4.1.5 Laboratorioalan laitetekniikka, 5 osp, tämä tarjotaan **prosessiteollisuuden pt:ssä**

4.1.6 Elintarviketutkimusprojekti, 5 osp, tämä tarjotaan **laboratorioalan ja elintarvikealan pt:ssä**

4.1.7 Ympäristötutkimusprojekti, 5 osp, tämä tarjotaan **laboratorioalan pt:ssä**

4.2 Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia

4.3 Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita tai lukio-opintoja

4.4 Jatko-opintovalmiuksia tai ammatillista kehittymistä tukevia opintoja

4.5 Työkokemuksen kautta hankittuun osaamiseen perustuvia yksilöllisiä tutkinnon osia

1.2 Opintojen eteneminen ja ajoitus

Taulukko 1. Esimerkki opintojen etenemisestä ja ajoituksesta opiskelijalla, joka valitsee kaksi valinnaista tutkinnon osaa laboratorioalan perustutkinnon valinnaisista.

1		labo		labpe	bioanal	mittaus	org ja		org ja		top 16 lab perustyöt ja mittaus, laiteanal
2		torio		9 osp	9 osp	ja	krom		vval 10	krom	
3	labo	alan				laitean	10 osp			10 osp	
4	torio	Perus				10 osp					
5	alan	työt									
6	Perus	7 osp									
7	työt										
8	14 osp	bio									
9		anal									
10		7 osp		org	mittaus						
11				krom	ja	bioanal		bioanal		top 4	
12				5 osp	laitean	5 osp		4 osp			
13					5 osp						
14											
15											
	60				60				60		
	APAK		ammatilliset pakolliset		115 osp	top	20				
	AVAL		ammatilliset valinnaiset		20 osp	top	20				
	YPAK		yhteiset pakolliset		19 osp						
	YVAL		yhteiset valinnaiset		16 osp						
	VVAL		vapaasti valittavat		10 osp						
	Lukio				180 osp						

Taulukko 3. Esimerkki opintojen etenemisestä ja ajoituksesta opiskelijalla, joka suorittaa laboratorioalan perustutkinnon.

osp(krs)	1 vuosi				2 vuosi				3 vuosi		top	top	top
1	labra	labra	labra	labra	bioanal	mittaus	org ja	org ja	org ja	bioanal			
2	perus	perus	perus	perus	8 osp	ja laitean	krom	krom	krom	10 osp			
3	12 osp	12 osp	6 osp		10 osp		15 osp		10 osp				
4													
5													
6													
7				bioanal									
8				7 osp									
9					mittaus								
10					ja laitean								
11					5 osp								
12													
13													
14													
15													
	59				61				60				
APAK		ammatilliset pakolliset	115 osp										
AVAL		ammatilliset valinnaiset	20 osp										
YPAK		yhteiset pakolliset	19 osp										
YVAL		yhteiset valinnaiset	16 osp										
VVAL		vapaasti valittavat	10 osp										
Lukio													

Moduulien sijainnit voivat vaihdella vuosittain henkilökohtaisen suunnitelman mukaisesti.

1.3 Opintojen järjestäminen

Tutkinnon suorittaminen osina ja tutkinnon täydentäminen

Koko tutkinnon suorittaminen on tutkintoon johtavassa koulutuksessa ensisijainen tavoite. Tutkinnon suorittamisesta osina ja opintojen tarjonta ja valinta OSAO:n yksiköiden ja muiden koulutuksen järjestäjien sekä työelämän kanssa on kerrottu opetussuunnitelman yhteisessä osassa.

Mahdollisuus suorittaa useampi kuin yksi tutkinto

Ammattiopistossa opiskeleva voi sisällyttää tutkintoonsa lukio-opintoja (Ammattilukio). Oulun seudun ammattiopiston yksiköt tarjoavat lukio-opintoja, joilla voidaan täydentää perustutkintoa ja / tai suorittaa ylioppilastutkinnon yhdessä ammatillisen tutkinnon (= kaksoistutkinto) kanssa taikka suorittaa kolmoistutkinnon (= ammatillinen perustutkinto, ylioppilastutkinto ja lukion oppimäärä).

Tutkinnon osan osaamisjaksosuunnitelma

Pedagogisen toiminnan lähtökohtana on opiskelijan osaamisen hankkiminen ja osaamisen laadunvarmistus.

Jokaisesta tutkinnon osasta laaditaan osaamisjaksosuunnitelma, jossa määritetään mm. keskeiset sisällöt, toteutustavat/opiskelu- ja ohjausmenetelmät, oppimateriaali ja arviointi. Oppimisen ja opetuksen suunnittelussa tulee ottaa opettamisen ja arvioinnin lähtökohdaksi ja päämääräksi oppijan osaaminen ja sen saavuttamisen tukeminen.

Oppimisen ja opetuksen suunnittelussa otetaan huomioon opiskelijoilla oleva osaaminen. Yksittäisen opiskelijan henkilökohtainen opiskelupolku kuvataan hänen HOPS:aan.

Joustavat opintopolut

Opiskelijan henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS / HOJKS) mahdollistaa joustavan opintopolun. Joustavassa opintopolussa huomioidaan mm. valinnaisuus ja lukiossa opintoja suorittaneen opiskelijan osaaminen. Osaaminen voidaan huomioida myös työkokemuksen perusteella. Osaamista voi hankkia eri tavoin, esim. työssäoppimalla tai lähiopetuksessa.

Yksi ammatillinen valinnainen tutkinnon osa valitaan opiskelijan ammatillisen suuntautumisen mukaisesti. Tutkinnon osa opiskellaan ammattitaitovaatimusten mukaisesti työssäoppimispaikassa. Opiskelija voi valita yhden valinnaisen tutkinnon osan lukio-opinnoista tai toisesta perustutkinnosta.

Opiskelijalla on mahdollisuus laajennettuun työssäoppimiseen, jos työssäoppimispaikalla on paremmat edellytykset oppimiseen kuin oppilaitoksessa.

Työelämäläheisyys

Suurin osa ammattiosaamisen näytöistä tehdään työpaikalla alan teollisuudessa. Asiakastöiden, maksullisen palvelutoiminnan, kautta opiskelijat pääsevät tekemään esim. ympäristöanalytiikkaa. Opiskelijat ja opettajat tutustuvat alan yrityksiin yritysvierailujen kautta ja opiskelijat tekevät esityksiä alueen työnantajista sekä esittävät ne muille. Työelämän edustajia kutsutaan kertomaan oppilaitokseen työelämästä ja työelämän odotuksista. Opiskelijat osallistuvat erilaisiin ammatillisiin kursseihin, esim. pipettien huoltoon. Työelämätiimin toiminta ja työssäoppimisen ohjaus tukevat työelämälähtöisyyttä.

Työssäoppiminen ja ammattiosaamisen näytöt

Kaikkiin tutkintoihin sisältyy osaamisen hankkimista työssäoppimisen kautta vähintään 40 osp. Ammattiosaamisen näytöt järjestetään ensisijaisesti työpaikoilla työssäoppimisen yhteydessä tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelman mukaisesti. Työssäoppimisen voi suorittaa myös ulkomailla.

Työssäoppiminen on osa ammatillista koulutusta. Se on koulutuksen järjestämismuoto, jossa osa tutkinnon tavoitteista opitaan työpaikalla työtä tehden. Työssäoppiminen on aidossa työympäristössä tapahtuvaa tavoitteellista, ohjattua ja arvioitua opiskelua. Työssäoppimisjaksojen tulee olla ammatinhalinnan kannalta riittävän pitkiä ja monipuolisia. Vain poikkeustapauksessa opiskelija voi suorittaa työssäoppimisen oppilaitoksen harjoitusyrityksessä tai vastaavin järjestelyin. Osaamista voidaan hankkia työssäoppimisen kautta jokaisessa opiskeltavassa tutkinnon osassa henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaisesti.

Opinto-ohjaus

Opiskelijalla on oikeus saada opinto-ohjausta. Oulun seudun ammattiopiston perustutkintoihin sisältyy luokka- ja ryhmämuotoista opinto-ohjausta. Opinto-ohjausta annetaan jokaiselle opiskelijalle opinto-ohjauksen opintojaksot – suunnitelman mukaisesti sekä sen lisäksi tarpeellinen määrä ohjausta henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaisesti.

Erityisopetus

Oulun seudun ammattiopistossa järjestetään opetus erityisopetuksena silloin, kun opiskelija tarvitsee erityistä tukea opiskeluunsa. Ammatillisen peruskoulutuksen tavoitteena on taata kaikille opiskelijoille sopiva, esteetön ja helposti saavutettava oppimisympäristö.

Opetussuunnitelman yhteisessä osassa kuvataan erityisopetuksen järjestämisen periaatteet, ja erityisopetuksen järjestämistä koskevassa suunnitelmassa kuvataan toiminnan järjestäminen käytännössä. Suunnitelmaa täydennetään yksikkökohtaisilla erityisopetuksen toteutussuunnitelmilla. (opetussuunnitelman yhteinen osa ja liite)

2. Ammatilliset tutkinnon osat, toteutus- ja arviointisuunnitelmat

Mikäli arviointikriteereistä puuttuu kriteeri T1 tasolta tai T1 ja H2 tasoilta, niin kyseistä arvioinnin kohdetta ei silloin arvioida, mutta jos arviointikriteeri puuttuu tasolta H2 tai K3 arviointi tehdään alemman tason kriteerin mukaan.

2.1. Pakolliset tutkinnon osat

2.1.1 Laboratorion perustyöt, 40 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		2.1.1 Laboratorion perustyöt	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Laboratorioalan tutkinnon perusteissa sivulla 4	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa) sisältää työ- säoppimista vähintään 10 osp		Arviointi	Ajoitus
Jaksotu	Toteutustapa		
Laboratorion perustyöt, 40 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio-piskeluna sekä työssäoppimalla. Opitaan:	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.	Tutkinnon osa toteutetaan kolmen vuoden aikana siten, että laadullinen ja määrällinen analysointi pääsääntöisesti 1. ja 2. vuoden aikana. Näyttö ja arviointi toteutetaan joko 2. lukuvuotena oppilaitoksessa tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssäoppimisjaksolla. Työssäoppimisjaksot sijoittuvat pääsääntöisesti kolmannelle lukuvuodelle.
Laadullinen analysointi 20 osp	perehtymällä kemian merkkikieleen, aineiden ja materiaalien ominaisuuksiin. suunnittelemalla mitta-, paino- ja laadullinen analyysi tarkoituksenmukaisesti laatuvaatimukset huomioiden.	Oppimisen arviointi: Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan mm. tarkkuusanalyysien tulosten perusteella. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.	
Määrällinen analysointi 20 osp	tutustumalla kemikaaleihin, käyttöturvallisuustiedotteisiin ja työturvallisuuteen. laskemalla reaktioyhtälöihin perustuvat ainemääriä.	Osaamisen arviointi: Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.	
sisältää: opinto-ohjaus (1. vuonna)	laskemalla liuoslaskuja ja valmistamalla liuoksia käyttäen mittavälineitä. käyttämällä ja kalibroimalla peruslaitteita.	Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:	
	laskemalla tulokset mittausten perusteella ja arvioimalla tuloksen oikeellisuutta. käsittelemällä tuloksia tilastomatemattisin menetelmin ja laatimalla laadunvalvontakortteja. tutustumalla laboratorioiden yleisimpiin laatu-järjestel-	- laboratoriotyön suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta. - mitta-, paino- tai laadullisen analyysin tekeminen. - kemikaalien valinta ja turvallinen käyttö työturvallisuus huomioi-	

	<p>miin.</p> <p>laatimalla raportteja käyttäen yleisimpiä valmisohjelmia, kuten tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmia.</p> <p>käsittelemällä jätteet tarkoituksenmukaisesti.</p> <p>arvioimalla omaa työsuoritusta, työskentelyn tarkkuutta, taloudellisuutta, ympäristöystävällisyyttä, tuloksen luotettavuutta.</p> <p>suorittamalla työturvallisuus- ja EA1 -korttikoulutus.</p> <p>noudattamalla oikeita toimintatapoja.</p> <p>ylläpitämällä työkykyä.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p> <p>Lopulliset ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet täydentyvät työssäoppimisjaksolla.</p>	<p>den.</p> <ul style="list-style-type: none"> - liuosten valmistaminen. - näytteenotto ja sen käsittely. - peruslaitteiden käyttö, kalibrointi ja toimintakuntoisena pitäminen. - tulosten laskeminen ja käsittely. - jätteiden käsittely. - laatuvaatimusten mukainen toiminta ja oman työn arviointi. <p>Muu arviointi:</p> <p>Tarvittaessa voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa esim. kysymyksillä tai tehtävillä analyysimenetelmän periaatteesta, peruslaitteen toiminnasta ja laboratorion laatu järjestelmästä sekä opiskelijan kehittymistä haastatteluin.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytyminen	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi</p> <p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee hallita tutkinnon osan oppilaitoksessa opiskeltavat ammattitaitovaatimukset.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka, 25 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		2.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu laboratorioalan tutkinnon perusteissa sivulla 8	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Tutkinnon osan arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
<p>Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka, 25 osp</p> <p>Orgaaninen analytiikka 15 osp</p> <p>Kromatografinen analytiikka, 10 osp</p> <p>sisältää: opinto-ohjaus (2. vuonna)</p>	<p>Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio-piskeluna tai tarvittaessa työssäoppimalla.</p> <p>Opitaan:</p> <p>perehtymällä orgaanisten yhdisteiden rakennekaavoihin ja reaktioyhtälöihin sekä yhdisteiden ominaisuuksiin.</p> <p>suunnittelemalla ja toteuttamalla orgaanisen kemian työ tarkoituksenmukaisella työtavalla, käytettävissä olevassa ajassa työturvallisuus huomioiden.</p> <p>hakemalla tarvittavat kemikaalit ja välineet.</p> <p>kokoamalla työhön tarvittava laitteisto ymmärtäen ohjeistuksen terminologian.</p> <p>seuraamalla reaktion kulkua ja säätämällä sitä tarvittaessa.</p> <p>käsitlemällä jätteet ja siistimällä työympäristö. ottamalla tutkittavasta materiaalista vaadittu näyte ja käsitlemällä se.</p> <p>tekemällä kromatografinen analyysi ymmärtäen kromatografian lajit erotusperiaatteen pääpiirteet sekä laitteen toimintaperiaate.</p> <p>laskemalla vaaditut tulokset.</p> <p>arvioimalla omaa työsuoritusta, saamiensa tulosten oikeellisuutta ja tutkitun yhdisteen puhtautta. raportoimalla tulokset.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:</p> <p>Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan mm. synteettisen tuotteen saannon ja puhtauden perusteella. Oppimista arvioidaan käytettävien laitteiden hallinnan ja analyysitulosten perusteella (esim. tulos on luotettava, pieni virheprosentti). Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orgaanisen kemian työn suunnittelu, kemikaalien, työvälineiden ja työtapojen hallinta. - näytteenotto ja käsittely. - kromatografisen analyysin tekeminen. - tulosten laskeminen ja käsittely sekä yhdisteen puhtauden arvioiminen. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. 	<p>Tutkinnon osa toteutetaan kolmen vuoden aikana siten, että orgaaninen kemia pääsääntöisesti 1. vuoden, synteettiset työmenetelmät 2. vuoden ja kromatografinen analyysi 2. tai 3. vuoden aikana</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu pääsääntöisesti 3. lukuvuoden aikana oppilaitoksessa tai työssopimisyksiköillä.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>

	käsittelemällä orgaaniset jätteet tarkoituksenmukaisesti. noudattamalla työaikoja.	Muu arviointi: Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi kysymyksillä synteesi- ja/ tai analyysimetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi. Ennen työssäoppimisjaksoa tulee hallita tutkinnon osan oppilaitoksessa opiskeltavat ammattitaitovaatimukset.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.1.3 Bioanalytiikka, 25 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		2.1.3 Bioanalytiikka	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu laboratorioalan tutkinnon perusteissa sivulla 12	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Bioanalytiikka, 25 osp sisältäen: Mikrobiologia 7 osp Biokemia 9 osp Geenitekniiikka 9 osp sisältää opinto-ohjaus (3).	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio-piskeluna tai tarvittaessa työssäoppimalla. Opitaan: perehtymällä biokemiallisten yhdisteryhmien ja biologisten materiaalien rakenteisiin ja ominaisuuksiin. suunnittelemalla ja toteuttamalla mikrobiologinen, biokemiallinen ja geenitek-ninen määrittäminen huomioiden aseptinen, laatuvaatimusten mukainen ja turvallinen työskentelytapa. ottamalla, käsittelemällä ja säilyttämällä erilaisia biologisia näytteitä.	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella. Oppimisen arviointi: Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan mm. aseptisen työskentelyn, eristetyn materiaalin puhtauden ja pienten tilavuuk-sien käsittelyn perusteella. Oppiminen voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.	Tutkinnon osa toteutetaan kolmen vuoden aikana siten, että mikrobiologia pääsääntöisesti 1. vuoden, biokemia 2. vuoden ja geenitekniikka 3. vuoden aikana. Näytön arviointi tapahtuu pääsääntöisesti 3.

<p>vuonna)</p>	<p>tekemällä laadullinen ja määrällinen tutkimus käytävissä olevilla laitteilla.</p> <p>tutustumalla määritysmenetelmiin sekä laitteiden toimintaperiaatteisiin.</p> <p>laskemalla vaaditut tulokset sekä arvioimalla tuloksia raportissa.</p> <p>käsittämällä biologiset jätteet ja kemikaalit turvallisesti.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p>	<p>Osaamisen arviointi: Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikrobiologisen, biokemiallisen ja/tai geenitekni- sen työn suunnittelu. - näytteenotto ja käsittely sekä työvälineiden ja materiaalien hallinta. - mikrobiologisen, biokemiallisen ja/tai geenitekni- sen määrittelyn tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti. - kemikaalien valinta ja turvallinen käyttö työturvallisuus huomioiden. - tulosten laskeminen, raportointi ja oikeellisuuden arviointi. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi: Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastattelulla, esimerkiksi kysymyksillä mikrobiologisesta, biokemiallisesta ja/tai geeniteknisestä määritysmenetelmästä tai laitteen toimintaperiaatteesta ja työaikojen noudattamista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>lukuvuoden aikana oppilaitoksessa tai työssopimisyksiköillä.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>
<p>Etenemisen ehdot</p>		<p>Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:</p>	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.</p> <p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee hallita tutkinnon osan oppilaitoksessa opiskeltavat ammattitaitovaatimukset.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka, 25 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		2.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu laboratorioalan tutkinnon perusteissa sivulla 15	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa) sisältää työ- säöppimistä vähintään 10 osp		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Mittaukset ja laiteanalytiikka, 25 osp sisältäen:	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio-piskeluna sekä työssäoppimalla.	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:	Tutkinnon osa toteutetaan kolmen vuoden aikana siten, että spektrometrian perusosaaminen pääsääntöisesti 1.vuoden, spektrometrian syventäväosaaminen ja mittaukset 2. vuoden aikana.
Spektrometrian perustaidot 5 osp	Opitaan: perehtymällä mittausmenetelmien periaatteisiin. perehtymällä spektrometriin analyysimenetelmiin. tutustumalla mittaus- ja spektrometrinen laitteiden rakenteisiin ja toimintaperiaatteisiin.	Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella. Oppimisen arviointi: Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan käytettävien laitteiden hallinnan ja analyysitulosten perusteella (esim. tulos on luotettava, pieni virheprosentti). Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.	
Spektrometrian syventäväosaaminen 10 osp	hakemalla tietoa laitteiden käyttöohjeista (myös englanninkielisistä) ja toimimalla sen mukaisesti. suunnittelemalla ja toteuttamalla aistinvaraisia, fysikaalisia, kemiallisia tai mekaanisia mittauksia / testauksia ja spektrometrisiä määrittäviä työturvallisuus ja laadunvarmennus huomioiden.	Osaamisen arviointi. Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.	Näytön arviointi tapahtuu pääsääntöisesti 3. lukuvuoden aikana oppilaitoksessa tai työssäoppimisjaksoilla.
Mittaukset, 10 osp	ottamalla näytteitä ja käsittelemällä ne mittauksia varten. laskemalla ja raportoimalla määritysten ja testausten tulokset sekä arvioimalla niitä ja työskentelyään. pitämällä laitteet toimintakuntoisina. noudattamalla työaikoja. Lopulliset ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet täydentyvät työssäoppimispaikalla.	Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: - mittausten ja/tai laiteanalyysien suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta. - näytteenotto ja käsittely sekä työmenetelmien, välineiden ja materiaalien hallinta. - spektrometrinen analyysin tekeminen ja/tai testauksen suorittaminen. - testausmenetelmän hallinta. - tulosten laskeminen, raportointi ja oikeellisuuden arviointi. - jätteiden käsittely.	

		<p>- toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti.</p> <p>Muu arviointi: Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi kysymyksillä testaus- ja/ tai analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.</p> <p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee hallita tutkinnon osan oppilaitoksessa opiskeltavat ammattitaitovaatimukset.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.2. Valinnaiset tutkinnon osat

OSAO:ssa tarjotaan valittavaksi seuraavat ammatilliset tutkinnon osat. Osia on valittava yhteensä 20 osp.

2.2.1 Biotekniset sovellukset, 10 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		2.2.1 Biotekniset sovellukset	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Laboratorioalan tutkinnon perusteissa sivulla 18	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa) työssäoppimalla		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Biotekniset sovellukset, 10 osp	<p>Perustiedot ja -taidot opiskellaan työssäoppimalla.</p> <p>Opitaan:</p> <p>perehtymällä työkokonaisuuden eri vaiheisiin ja niiden merkitykseen sekä menetelmien ja laitteiden toimintaperiaatteisiin.</p> <p>suunnittelemalla ja tekemällä mikrobiologian, geenitekniikan ja/tai biokemian sovellusalueen työn (myös vieraskielisen ohjeen mukaan) huomioiden aseptinen, laatuvaatimusten mukainen ja turvallinen työskentelytapa.</p> <p>ottamalla, käsittelemällä ja säilyttämällä erilaisia biologisia näytteitä ja materiaaleja.</p> <p>arvioimalla ja dokumentoimalla tuloksia sekä tekemällä vaaditut toimenpiteet.</p> <p>käsittelemällä biologiset jätteet ja kemikaalit turvallisesti.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p> <p>Lopulliset ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet täydentyvät työssäoppimispaikalla.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:</p> <p>Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikassa käytettävät työmenetelmät. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikrobiologian, geenitekniikan ja/tai biokemiallisen työn suunnittelu ja kokonaisuuden hallinta. - näytteenotto ja käsittely sekä työvälineiden ja materiaalien hallinta. - mikrobiologian, biokemian ja/tai geenitekniikan määrityksen tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti. 	<p>Tutkinnon osa opiskellaan kolmannen lukuvuoden aikana.</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu työssäoppimisjaksolla 3. lukuvuotena.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - tulosten arviointi ja dokumentointi sekä tarvittavien jatkotoimenpiteiden tekeminen. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi kysymyksillä mikrobiologisesta, biokemiallisesta ja/tai geeniteknisestä määrittämenetelmästä tai laitteen toimintaperiaatteesta, ryhmätyöskentelyä ja työaikojen noudattamista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee hallita Bioanalytiikan tutkinnon osan oppilaitoksessa opiskeltavat ammattitaitovaatimukset.		Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.2 Elintarvikeanalytiikka, 10 osp

Opiskelija voi valita tutkinnon osan vapaasti valittaviin tutkinnon osiin.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		2.2.2 Elintarvikeanalytiikka	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Laboratorioalan tutkinnon perusteissa sivuilla 21	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa) työssäoppimalla		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Elintarvikeanalytiikka 10 osp	Perustiedot ja –taidot opiskellaan luokka- ja työsalio-piskeluna tai työssäoppimalla. Opitaan:	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.	Tutkinnon osa opiskellaan pääsääntöisesti 3. vuoden aika-

	<p>perehtymällä ja harjaantumalla työkokonaisuuden eri vaiheisiin ja niiden merkitykseen sekä menetelmien ja laitteiden toimintaperiaatteisiin.</p> <p>suunnittelemalla ja tekemällä aistinvaraisen ja/tai biokemiallisen ja/tai kemiallisen ja/tai mikrobiologisen sovellusalueen työt huomioiden aseptinen, laatuvaatimusten mukainen ja turvallinen työskentelytapa.</p> <p>ottamalla, käsittelemällä ja säilyttämällä erilaisia näytteitä ja materiaaleja.</p> <p>arvioimalla ja dokumentoimalla tuloksia sekä tekemällä vaaditut toimenpiteet.</p> <p>käsittelemällä syntyneet jätteet ja kemikaalit turvallisesti.</p> <p>arvioimalla omaa työsuoritusta, työskentelyn tarkkuutta, taloudellisuutta, ympäristöystävällisyyttä, tuloksen luotettavuutta (yrittäjäyys).</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p>	<p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimista voidaan arvioida mm. miten opiskelija suunnittelee ja toteuttaa valitsemansa elintarvikkeen tutkimusprojektin ja raportoi tulokset. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisten tai suullisten tehtävien avulla. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - töiden suunnittelu ja kokonaisuuden hallinta taloudellisuus ja kestävä kehitys huomioiden. - määritysten tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti näytteiden otosta dokumentointiin / raportointiin. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi kysymyksillä määritysmenetelmistä tai laitteiden toimintaperiaatteista, ryhmä- ja projektityöskentelyä ja työaikojen noudattamista.</p> <p>.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>na.</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu 3. lukuvuotena.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määrittämisen perusteet:	
Ennen tutkinnon osan suorittamista tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.	
		Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.3 Laiteanalyysien sovellukset, 10 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		2.2.3 Laiteanalyysien sovellukset	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Laboratorioalan tutkinnon perusteissa sivuilla 25	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa) työssäoppimalla		Arviointimenetelmät (ammattiosaamisen näyttö ja muu arviointi)	Ajoitus
Jaksotu	Toteutustapa		
Laiteanalyysien sovellukset, 10 osp	<p>Perustiedot ja -taidot opiskellaan työssäoppimalla.</p> <p>Opitaan:</p> <p>perehtymällä toimintaympäristöön, toimintatapoihin ja ammattisanastoon (myös vieraskieliseen).</p> <p>tekemällä laiteanalyttinen määritys laatuvaatimusten mukaisesti.</p> <p>ottamalla näyte ja käsittelemällä se.</p> <p>käyttämällä analyysiin tarvittavaa laitetta, tarkoituksenmukaisia työtapoja ja työvälineitä.</p> <p>perehtymällä laitteiden toimintaperiaatteeseen.</p> <p>laskemalla tulokset mittausten perusteella ja arvioimalla tuloksen oikeellisuutta.</p> <p>raportoimalla tulokset.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p> <p>Lopulliset ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet täydentyvät työssäoppimispaikalla.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:</p> <p>Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikassa käytettäviä laitteita ja niillä tehtäviä analyysejä. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laiteanalyysin suunnittelu ja tekeminen. - näytteenotto ja sen käsittely. - laitteiden ja työvälineiden käyttö. - tuloksen laskeminen, raportointi ja tuloksen oikeellisuuden arviointi. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudes-</p>	<p>Tutkinnon osa opiskellaan kolmannen vuoden aikana.</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu pääsääntöisesti työssoppimisyksiköillä 3. lukuvuotena.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>

		<p>sa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta sekä opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Edelleen arvioidaan terveyden, turvallisuuden ja yhteistyön huomiointia.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.</p> <p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee hallita Mittauksen ja laiteanalytiikan tutkinnon osan oppilaitoksessa opiskeltavat ammattitaitovaatimukset.</p>		<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.2.4. Teollisuuden prosessit, 10 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		2.2.4 Teollisuuden prosessit	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Laboratorioalan tutkinnon perusteissa sivuilla 27	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Teollisuuden prosessit, 10 osp	<p>Perustiedot ja -taidot opiskellaan työssäoppimalla.</p> <p>Opitaan:</p> <p>suunnittelemalla tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvä työ.</p> <p>tekemällä laboratoriomääritykset ja materiaalitestaukset laatuvaatimusten mukaisesti.</p> <p>laskemalla ja käsittelemällä tulokset.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:</p> <p>Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikan tuotantoprosessista sen osan / kokonaisuuden, jossa hän työskentelee. Oppimista arvioidaan miten opiskelija hallitsee tuotantoprosessien seurannassa käytettävät työmenetelmät (laitteiden ja laboratoriomääritysten hallinnan). Op-</p>	<p>Tutkinnon osa opiskellaan kolmannen vuoden aikana.</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu pääsääntöisesti työssäoppimisjaksoilla 3. lukuvuotena.</p>

	<p>laatimalla raportti.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p> <p>Lopulliset ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet täydentävät työssäoppimispaikalla.</p>	<p>pimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvän työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta. - näytteenotto ja - käsittely. - laboratoriomääritykset ja materiaalitestaukset. - tulosten laskeminen ja käsittely. - laatuvaatimusten mukainen työskentely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi tuotantoprosessin periaatteesta ja laadunvalvontaan liittyvistä toimista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
	<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.</p>	<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

2.2.5 Ympäristöanalytiikka, 10 osp

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		2.2.5. Ympäristöanalytiikka	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu Laboratorioalan tutkinnon perusteissa sivuilla 31	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa) työssäoppimalla		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Ympäristöanalytiikka, 10 osp	<p>Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalipöytätyönä ja/tai työssäoppimalla.</p> <p>Opitaan:</p> <p>suunnittelemaan ympäristöanalyttinen työ.</p> <p>ottamalla ympäristönäyte ja käsittelemällä se tarkoituksenmukaisesti.</p> <p>tekemällä kemiallinen, fysikaalinen, aistinvarainen ja/tai mikrobiologinen analyysin laatuvaatimusten mukaisesti.</p> <p>laskemalla tulokset mittausten perusteella ja arvioimalla tuloksen oikeellisuutta.</p> <p>raportoimalla tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä ja vertaamalla tuloksia raja-arvoihin.</p> <p>käsittelemällä jätteet.</p> <p>laatimalla raportti.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p> <p>Lopulliset ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet täydentyvät työssäoppimisjaksolla.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:</p> <p>Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvo-sanaan):</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija suunnittelee ympäristönäytteen analysoinnin, osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan analyysitulosten luotettavuuden ja tarkkuuden perusteella. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ympäristöanalyttisen työn suunnittelu ja tekeminen. - ympäristönäytteen otto ja käsittely tarkoituksenmukaisesti. - analyysin suorituksessa käytettävien laitteiden ja työvälineiden käyttö. - laatuvaatimusten mukainen työskentely. - tulosten laskeminen ja raportointi oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä sekä tulosten vertaaminen raja-arvoihin. 	<p>Tutkinnon osa opiskellaan kahden vuoden aikana.</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu pääsääntöisesti 2. ja 3. lukuvuoden aikana oppilaitoksessa tai työssäoppimisjaksolla.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi: Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi ympäristönäytteenkäsittelystä, analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta ja laadunvalvontaan liittyvistä toimista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.	
		Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

2.2.8 Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp, suunnitelma OSAOtasoisesti

2.4.9 Huippuosaajana toimiminen, 15 osp, suunnitelma OSAOtasoisesti

2.4.10 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp, suunnitelma OSAOtasoisesti

2.2.11 Yrityksessä toimiminen, 15 osp, suunnitelma OSAOtasoisesti

2.2.13 Paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat, 15 osp

Tutkintoon voidaan valita tutkinnon osia kohdasta 4.1 Ammatillisia tutkinnon osia.

2.2.14 Tutkinnon osa vapaasti valittavasti tutkinnon osista, 0- 15 osp

3. Yhteiset tutkinnon osat

Tutkintoon kuuluvana opiskelija suorittaa 35 osaamispisteen laajuisesti yhteisiä tutkinnon osia. Niistä pakollisia tutkinnon osia on 19 osaamiseen laajuisesti ja valinnaisia tutkinnon osia 16 osaamispisteen laajuisesti. Yhteisten tutkinnon osien arviointi- ja toteutussuunnitelmat sekä niiltä osin kuin perusteissa ei ole, tavoitteet ja arviointikriteerit ovat OSAOn yksiköillä yhteiset ja niistä on tehty erillinen dokumentti.

4. Vapaasti valittavat tutkinnon osat, 10 osp

Tutkintoon kuuluu tutkinnon ammattitaitovaatimuksia ja osaamistavoitteita tukevia vapaasti valittavia tutkinnon osia 10 osaamispisteen laajuisesti. Vapaasti valittaviin tutkinnon osiin voidaan valita tutkinnon osia myös yhteisten tutkinnon osien valinnaisista osa-alueista.

4.1 Ammatillisia tutkinnon osia

4.1.1 Massa ja paperi, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- selittää kemiallisen ja mekaanisen massanvalmistusmenetelmien pääperiaatteet
- selittää paperin valmistusprosessin päävaiheet ja käytettävät laitteet
- ottaa näytteet valmistusprosessin eri vaiheista ja käsitellä ne vaatimusten mukaisesti
- suunnitella ja tehdä massan- ja paperinvalmistusprosessin seurantaan ja laadunvalvontaan liittyviä keskeisiä laboratoriomäärytyksiä ja tavalisimpia materiaalitestauksia laatuvaatimusten mukaisesti
- ratkaista kemialliseen analyysiin liittyviä matemaattisia tehtäviä
- laskea ja ilmoittaa määritysten ja testausten tulokset sekä laatia raportti.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmella eri osaamisen tasolla. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla opintokokonaisuuden keskeinen sisältö.

ARVIOINNIN KOHTEET			
Arvioinnin kohde 1. Työprosessin hallinta	Arviointikriteerit		
	tydyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Massa- ja paperin valmistukseen liittyvän työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteutuskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa, noudattaen annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaen 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 2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Arviointikriteerit		
	tydyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Näytteenotto ja -käsittely	ottaa näytteen ja käsittelee sen tarviten ajoittain ohjausta	ottaa näytteen ja käsittelee sen määrittystä varten lähes itsenäisesti	ottaa edustavan näytteen ja käsittelee sen määrittystä varten sujuvasti ja itsenäisesti
Laboratoriomääritykset ja materiaalitestaukset	tekee rutiininomaisen määrityksen tai testauksen laitteella turvallisesti tarviten ajoittain ohjausta	tekee määrityksiä ja testauksia käyttäen laitteita lähes itsenäisesti	tekee sujuvasti määrityksiä ja testauksia käyttäen tarvittavia laitteita
Tulosten laskeminen ja käsittely	laskee analyysitulokset ja käsittelee testaustuloksia sekä raportoi ne vaaditulla tavalla tarviten ajoittain ohjausta	laskee analyysitulokset ja käsittelee testaustuloksia sekä raportoi ne ohjeiden mukaisesti sekä arvioi tulosten oikeellisuutta lähes itsenäisesti	laskee analyysitulokset ja käsittelee testaustuloksia sekä raportoi ne ohjeiden mukaisesti sekä arvioi tulosten oikeellisuutta itsenäisesti.
Arvioinnin kohde 3. Työn perustana	Arviointikriteerit		
	tydyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3

olevan tiedon hallinta	Opiskelija		
Massa ja paperin valmistusprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvät määritykset ja testaukset	hallitsee työssään tarvittavan ammattitermistön, tuntee kemiallisen ja mekaanisen massanvalmistuksen periaatteet, paperin valmistusprosessin päävaiheet sekä käytettävät laitteet ajoittain ohjattuna	hallitsee työssään tarvittavan ammattitermistön, tuntee kemiallisen ja mekaanisen massanvalmistuksen periaatteet, paperin valmistusprosessin päävaiheet sekä käytettävät laitteet lähes itsenäisesti	hallitsee alan ammattitermistön, tuntee kemiallisen ja mekaanisen massanvalmistuksen periaatteet ja paperin valmistusprosessin päävaiheet sekä käytettävät laitteet
	hallitsee käyttämänsä määritys- ja/tai testausmenetelmän ja tekee vaaditut työt tarviton ajoittain ohjausta	hallitsee käyttämänsä määritys- ja/tai testausmenetelmät ja tekee vaaditut työt tarviton lähes itsenäisesti	hallitsee valmistusprosessin määritys- ja/tai testausmenetelmät ja tekee vaaditut työt itsenäisesti ja sujuvasti arvioiden tulokseen vaikuttavia tekijöitä.
Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	tydyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarviton ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa ohjeiden mukaisesti	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa vastaan palautetta asiallisesti ja toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa vastaan palautetta asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa vastaan palautetta asiallisesti, muuttaa toimintaa 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.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä massan- ja paperinvalmistusprosessin seurantaan ja laadunvalvontaan liittyviä keskeisiä laboratoriomäärityksiä ja tavallisimpia materiaalitestauksia laatuvaatimusten mukaisesti. Opiskelija ratkaise kemialliseen analyysiin liittyviä matemaattisia tehtäviä. Opiskelija laskee ja ilmoittaa määritysten ja testausten tulokset sekä laatii vaaditun raportin. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA	4.1.1 Massa ja paperi
----------------------	------------------------------

Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä asiakirjassa.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Massa ja paperi 5 osp	<p>Perustiedot ja -taidot opiskellaan ja työsalio opiskeluna ja/tai työssäoppimalla.</p> <p>Opitaan:</p> <p>tutustumalla kemiallisen ja mekaanisen massanvalmistusmenetelmien pääperiaatteisiin.</p> <p>tutustumalla paperin valmistusprosessin päävaiheisiin ja käytettäviin laitteisiin.</p> <p>toteuttamalla massan- ja paperinvalmistusprosessin seurantaan ja laadunvalvontaan liittyviä töitä.</p> <p>tekemällä laboratoriomääritykset ja materiaalitestaukset laatuvaatimusten mukaisesti.</p> <p>ratkaisemalla kemialliseen analyysiin liittyviä matemaattisia tehtäviä.</p> <p>laskemalla ja/tai käsittelemällä tulokset.</p> <p>laatimalla raportti.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:</p> <p>Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi:</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija suunnittelee, ohjaa ja toteuttaa massan- ja paperinvalmistusprosessin. Oppimista arvioidaan analyysitulosten luotettavuuden, tarkkuuden ja raportin perusteella. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - massan- tai paperinvalmistuksen seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvän työn suunnittelu ja kokonaisuuden hallinta. - näytteenotto ja – käsittely. - laboratoriomääritykset, niihin liittyvät laskut ja materiaalitestaukset. - tulosten laskeminen ja/tai käsittely. - laatu- ja ympäristövaatimusten mukainen työskentely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä tuotantoprosessin periaatteesta ja laadunvalvontaan liittyvistä toimista sekä opiskelijan kehittymisestä haastatelluin. Edelleen arvioidaan terveyden ja turvallisuuden ja yhteistyön huomioimista</p> <p>Muu arviointi: näytön arvioinnin tueksi/lisäksi työn perustana olevan</p>	<p>Tutkinnon osa opiskellaan 2. tai 3. vuoden aikana.</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu pääsääntöisesti 2. tai 3. lukuvuoden aikana oppilaitoksessa.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>

		tiedonhallintaa voidaan arvioida teoriakokeella, tehtävillä ja haastateluilta. Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.	
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.	

4.1.2 Laiteanalytiikan erikoistekniikat, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- toimia toimintaympäristön tapojen mukaisesti ja tuntee erikoistekniikan ammattisanastoa, myös vieraskielistä
- selittää laiteanalytiikan erikoistekniikan pääperiaatteet
- käsitellä näytteet laatuvaatimusten mukaisesti
- suunnitella ja tehdä määrityksen laiteanalytiikan erikoistekniikalla laatuvaatimusten mukaisesti
- käsitellä ja arvioida tuloksia sekä laatia raportti.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmella eri osaamisen tasolla. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla opintokokonaisuuden keskeinen sisältö.

ARVIOINNIN KOHTEET			
Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	tydyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Laiteanalytiikan erikoistekniikkaan liittyvän työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteutuskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa, noudattaen annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaen asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti

Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviton 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 2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Arviointikriteerit		
	tyytyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Näytteen käsittely	käsittelee näytteen tarviton ajoittain ohjausta	käsittelee näytteen määrittystä varten lähes itsenäisesti	käsittelee näytteen määrittystä varten sujuvasti ja itsenäisesti
Analyysin suorittaminen	tekee määrittymisen turvallisesti tarviton ajoittain ohjausta	tekee määrittymiä lähes itsenäisesti	tekee sujuvasti määrittymiä käyttäen tarvittavia laitteita
Tulosten laskeminen, käsittely ja raportointi	laskee ja käsittelee analyysitulokset sekä raportoi ne vaaditulla tavalla tarviton ajoittain ohjausta	laskee ja käsittelee analyysitulokset sekä raportoi ne ohjeiden mukaisesti sekä arvioi tulosten oikeellisuutta lähes itsenäisesti	laskee ja käsittelee analyysitulokset sekä raportoi ne ohjeiden mukaisesti sekä arvioi tulosten oikeellisuutta itsenäisesti.
Arvioinnin kohde 3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Arviointikriteerit		
	tyytyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Laiteanalytiikan erikoistekniikkaan liittyvän analyysin suorittaminen	tuntee erikoistekniikkaan liittyvää ammattisanastoa ja tekniikan pääperiaatteet sekä käytettävät laitteet ajoittain ohjattuna	hallitsee erikoistekniikkaan liittyvää ammattisanastoa ja tuntee tekniikan pääperiaatteet sekä käytettävät laitteet lähes itsenäisesti	hallitsee erikoistekniikkaan liittyvää ammattisanastoa ja tuntee tekniikan pääperiaatteet sekä käytettävät laitteet itsenäisesti
	hallitsee käyttämänsä määrittymismenetelmän ja tekee vaaditut työt tarviton ajoittain ohjausta	hallitsee käyttämänsä määrittymismenetelmän ja tekee vaaditut työt tarviton lähes itsenäisesti	hallitsee käyttämänsä määrittymismenetelmän ja tekee vaaditut työt itsenäisesti ja sujuvasti arvioiden tulokseen vaikuttavia tekijöitä.
Arvioinnin kohde 2. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Arviointikriteerit		
	tyytyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarviton ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa ohjeiden mukaisesti	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa vastaan palautetta asiallisesti ja toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa vastaan palautetta asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa vastaan palautetta asiallisesti, muuttaa toimintaa 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 työtervet huomioon ottaen, noudattaa työturvallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työterveys- ja turvallisuusvaarat.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä määrityksen laiteanalytiikan erikoistekniikalla laatuvaatimusten mukaisesti. Opiskelija laskee määrityksen tulokset, arvioi niitä sekä laatii vaaditun raportin. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		4.1.2 Laiteanalytiikan erikoistekniikat	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä asiakirjassa.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Laiteanalytiikan erikoistekniikat 5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan työsalio opiskeluna ja/tai työssäoppimalla. Opitaan: perehtymällä toimintaympäristöön, toimintatapoihin ja ammattisanastoon (myös vieraskieliseen). suunnittelemalla ja tekemällä tai raportoimalla laiteanalyttinen määritys työssäoppimispaikan erikoisalueelta laatuvaatimusten mukaisesti. ottamalla näyte ja käsittelemällä se. käyttämällä analyysiin tarvittavaa laitetta, tarkoituk-	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella. Oppimisen arviointi: Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikassa käytettäviä laitteita ja niillä tehtäviä analyysejä. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden. Osaamisen arviointi:	Tutkinnon osa opiskellaan 2. tai 3. vuoden aikana. Näytön arviointi tapahtuu pääsääntöisesti 2. tai 3. lukuvuoden aikana oppilaitoksessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan hen-

	<p>senmukaisia työtapoja ja työvälineitä tai seuraamalla erikoisanalyysin suorituksen vaiheita.</p> <p>perehtymällä laitteiden toimintaperiaatteeseen.</p> <p>laskemalla tulokset mittausten perusteella ja arvioimalla tuloksen oikeellisuutta.</p> <p>raportoimalla tulokset.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laiteanalyysin suunnittelu ja tekeminen tai suorituksen raportointi laatuvaatimukset huomioiden. - näytteenotto ja sen käsittely. - laitteiden ja työvälineiden käyttö. - tuloksen laskeminen, raportointi ja tuloksen oikeellisuuden arviointi. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi: Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta sekä opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Edelleen arvioidaan terveyden, turvallisuuden ja yhteistyön huomioimista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>kilokohtainen opetussuunnitelma.</p>
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.</p>	<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>		

4.1.3 Bioanalyttiset erikoistekniikat, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- tehdä työn eri vaiheet ja merkityksen sekä menetelmän periaatteen
- suunnitella ja tehdä työn huomioiden turvallinen työskentelytapa
- työskennellä aseptisesti ja laatuvaatimusten mukaisesti
- ottaa, käsitellä ja säilyttää biologisia näytteitä ja materiaaleja

- arvioida ja dokumentoida tulokset sekä tehdä vaaditut jatkotoimenpiteet

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmella eri osaamisen tasolla. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla opintokokonaisuuden keskeinen sisältö.

ARVIOINNIN KOHTEET			
Arvioinnin kohde 1. Työprosessin hallinta	Arviointikriteerit		
	tydyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Bioanalyttisen erikoistekniikkaan liittyvän työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteutuskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa, noudattaen annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaen 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 2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Arviointikriteerit		
	tydyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Näytteenotto ja käsittely	ottaa näytteen ja käsittelee sen tarviten ajoittain ohjausta	ottaa näytteen ja käsittelee sen määritystä varten lähes itsenäisesti	ottaa edustavan näytteen ja käsittelee sen määritystä varten sujuvasti ja itsenäisesti
Työn suorittaminen	tekee määrityksen turvallisesti ja puhtausvaatimusten mukaisesti tarviten ajoittain ohjausta	tekee määrityksen turvallisesti ja puhtausvaatimusten mukaisesti lähes itsenäisesti	tekee määrityksen sujuvasti ja itsenäisesti turvallisuuden ja puhtausvaatimukset huomioiden
Tulosten tarkastelu ja arvioiminen	arvioi ja dokumentoi tuloksia tarviten ajoittain ohjausta	arvioi ja dokumentoi tuloksia lähes itsenäisesti	arvioi ja dokumentoi tuloksia itsenäisesti ja tekee vaaditut jatkotoimenpiteet.
Arvioinnin kohde 3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Arviointikriteerit		
	tydyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		

Bioanalyttisen erikois- teknisen työn tekeminen	tuntee erikoistekniikkaan liittyvää ammat- tisanastoa ja menetelmän pääperiaatteet ajoittain ohjattuna	hallitsee erikoistekniikkaan liittyvää am- mattisanastoa ja tuntee menetelmän pää- periaatteet lähes itsenäisesti	hallitsee erikoistekniikkaan liittyvää am- mattisanastoa ja tuntee menetelmän pää- periaatteet itsenäisesti
	hallitsee käyttämänsä määritysmenetel- män ja tekee vaaditut työt tarvitien ajoittain ohjausta	hallitsee käyttämänsä määritysmenetel- män ja tekee vaaditut työt tarvitien lähes itsenäisesti	hallitsee käyttämänsä määritysmenetel- män ja tekee vaaditut työt itsenäisesti ja sujuvasti arvioiden tulokseen vaikuttavia tekijöitä.
Arvioinnin kohde 2. Elinikäisen oppimi- sen avaintaidot	Arviointikriteerit		
	tyytyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongel- manratkaisu	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarvi- ten ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa ohjeiden mukaisesti	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteis- työ	ottaa vastaan palautetta asiallisesti ja toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa vastaan palautetta asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa vastaan palautetta asiallisesti, muut- taa toimintaa sen perusteella sekä ottaa työssään huomioon edellisen ja seuraa- van työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	noudattaa annettuja ohjeita	noudattaa annettuja eettisiä ohjeita ja säädöksiä	toimii työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden ja säädösten mukaises- ti
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työturvallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työterveys- ja turvallisuus- vaarat	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi, noudat- taa työturvallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työterveys- ja turvallisuusvaarat	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja turvallisesti, työskentelee siististi ja työto- verit huomioon ottaen, noudattaa työtur- vallisuusohjeita sekä tunnistaa alan työ- terveys- ja turvallisuusvaarat.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä määrityksen bioanalytiikan erikoistekniikalla laatuvaatimusten mukaisesti. Opiskelija laskee määrityksen tulokset, arvioi niitä sekä laatii vaaditun raportin. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		4.1.3 Bioanalyttiset erikoistekniikat	
Ammattitaitovaatimukset			
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Bioanalyttiset erikoistekniikat 5 osp	<p>Perustiedot ja -taidot opiskellaan työssäoppimalla.</p> <p>Opitaan:</p> <p>perehtymällä työkokonaisuuden eri vaiheisiin ja niiden merkitykseen sekä menetelmiin. suunnittelemalla ja tekemällä bioanalyttisen sovellusalueen työn työssäoppimispaikan erikoisalueelta (myös vieraskielisen ohjeen mukaan) huomioiden aseptinen, laatuvaatimusten mukainen ja turvallinen työskentelytapa.</p> <p>ottamalla, käsittelemällä ja säilyttämällä erilaisia biologisia näytteitä ja materiaaleja.</p> <p>arvioimalla ja dokumentoimalla tuloksia sekä tekemällä vaaditut toimenpiteet.</p> <p>käsittelemällä biologiset jätteet ja kemikaalit turvallisesti.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:</p> <p>Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi: Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikassa käytettävät työmenetelmät. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bioanalyttisen työn suunnittelu ja määrityksen tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti. - näytteenotto ja käsittely sekä työvälineiden ja materiaalien hallinta. - tulosten arviointi ja dokumentointi sekä tarvittavien jatkotoimenpiteiden tekeminen. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Näytön lisäksi voidaan arvioida teorianhallintaa haastatte- luilla bioanalyttisen erikoistekniikan periaatteesta, määritysmene- telmästä, ryhmätyöskentelyä ja työaikojen noudattamista, terveyden ja turvallisuuden huomioimista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opet- taja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja</p>	<p>Tutkinnon osa opiskellaan 2. tai 3. vuoden aikana.</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu pää- sääntöisesti 2. tai 3. lukuvuo- den aikana oppi- laitoksessa.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan hen- kilökohtainen opetussuunni- telma.</p>

		/ opettajat tai molemmat yhdessä.	
Etenemisen ehdot	Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:		
Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.	Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.		
	Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.		

4.1.4 Syntetiikka, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- suunnitella ja toteuttaa orgaanisen kemian työn käytettävissä olevassa ajassa
- hakea tarvittavat kemikaalit ja välineet sekä koota tarvittavat laitteistot
- 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

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmella eri osaamisen tasolla. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla opintokokonaisuuden keskeinen sisältö.

ARVIOINNIN KOHTEET			
Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	tydyttävä 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 toteutuskelpoisen työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviten ajoittain ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa, noudattaen annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin, noudattaen asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen	arvioi omaa työskentelyään tarviten oh-	arvioi omaa työskentelyään ja oman työn	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja

arviointi	jausta	vaikutusta koko työprosessissa sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	oman työn merkitystä koko työprosessissa ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia.
Arvioinnin kohde 2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Arviointikriteerit		
	tyytyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Orgaanisen kemian työvälineiden, kemikaalien ja työtapojen hallinta	hakee ja käyttää tavallisimpia työvälineitä ja kemikaaleja, kokoaa laitteistoja ja tekee synteesin tarvitsemalla ajoittain ohjausta	hakee ja käyttää työvälineitä ja kemikaaleja taloudellisesti, kokoaa ohjeen mukaisen laitteiston, mutta tarvitsee ohjausta rutiinista poikkeavissa tilanteissa	hakee ja käyttää tarkoituksenmukaisia työvälineitä ja kemikaaleja taloudellisesti sekä kokoaa ohjeen mukaisen laitteiston, 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 tarvitsemalla ajoittain ohjausta	tekee kromatografisen analyysin itsenäisesti, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta tarkkuudessa	tekee kromatografisen analyysin sujuvasti ja vaaditulla tarkkuudella
Tulosten laskeminen ja käsittely, yhdisteen puhtauden arvioiminen ja raportointi	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 oma-aloitteisesti
Arvioinnin kohde 3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Arviointikriteerit		
	tyytyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Työskentely orgaanisilla yhdisteillä	tunnistaa tavallisimmat orgaanisen kemian yhdisteryhmät ja tuntee niiden ominaisuudet niin, että käsittelee niitä turvallisesti työssään tarvitsemalla 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 käyttää tarvittavista välineistä oikeita nimiä ja laitteita käyttäessään tietää suunnilleen, miten ne toimivat	hallitsee tekemänsä työn siten, että keskustele työn periaatteista ja vaiheista oikeita termejä käyttäen käyttää välineistä oikeita nimiä ja laitteita käyttäessään tietää, miten ne toimivat niin, että pitää laitteet toimintakuntoisina myös vieraskielisen käyttöohjeen avulla	hallitsee tekemänsä työn siten, että perustelee eri työvaiheet ja niiden tarkoituksen ja keskustele työn vaiheista oikeita termejä käyttäen 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 ana-	hallitsee käyttämänsä kromatografian lajin	hallitsee tavallisimmat kromatografian lajit	hallitsee tavallisimmat kromatografian lajit,

lyysin tekeminen	sekä sen erotusperiaatteen pääpiirteittäin siten, että toteuttaa analyysin ohjattuna	sekä niiden erotusperiaatteet siten, että toteuttaa analyysin	niiden erotusperiaatteet ja käyttökohteita siten, että toteuttaa analyysin itsenäisesti
Arvioinnin kohde 4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Arviointikriteerit		
	tydyttävä T1	hyvä H2	kiitettävä K3
	Opiskelija		
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa tarvit- ten ajoittain ohjausta	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään realistisesti sekä hankkii työhönsä liittyvää tietoa ohjeiden mukaisesti	arvioi omia työtapoja ja oppimiskykyään realistisesti ja monipuolisesti sekä toimii oma-aloitteisesti tiedon hankinnassa
Vuorovaikutus ja yhteistyö	ottaa vastaan palautetta asiallisesti ja toimii erilaisten ihmisten kanssa	ottaa vastaan palautetta asiallisesti, muuttaa toimintaansa sen perusteella ja toimii sujuvasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä	ottaa vastaan palautetta asiallisesti, muuttaa toimintaa 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.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa tekemällä orgaanisen kemian synteessin sekä tuotteen karakterisoinnin kromatografisesti laboratoriossa tai muussa laboratorio-olosuhteita mahdollisimman hyvin vastaavassa paikassa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Ammattiosaamisen näyttöä tai tutkintotilaisuutta voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA	4.1.4 Syntetiikka
Ammattitaitovaatimukset	Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä asiakirjassa

Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Syntetiikka 5 osp	<p>Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio opiskeluna.</p> <p>Opitaan:</p> <p>perehtymällä tarvittavien orgaanisten yhdisteiden rakennekaavoihin ja reaktioyhtälöihin sekä yhdisteiden ominaisuuksiin.</p> <p>suunnitteleamalla ja toteuttamalla orgaanisen kemian työ tarkoituksenmukaisella työtavalla, käytävissä olevassa ajassa työturvallisuus huomioiden.</p> <p>hakemalla tarvittavat kemikaalit ja välineet.</p> <p>kokoamalla työhön tarvittava laitteisto ymmärtäen ohjeistuksen terminologian.</p> <p>käsittämällä jätteet ja siistimällä työympäristö.</p> <p>analysoimalla synteesisuote tarkoituksenmukaisella kromatografisella menetelmällä</p> <p>laskemalla ja raportoimalla vaaditut tulokset.</p> <p>arvioimalla omaa työsuoritusta, saamiensa tulosten oikeellisuutta ja synteesisuotteen puhtautta.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:</p> <p>Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan):</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan mm. synteesisuotteen saannon ja puhtauden perusteella. Oppimista arvioidaan käytettävien laitteiden hallinnan ja analyysitulosten perusteella (esim. tulos on luotettava, pieni virheprosentti). Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orgaanisen kemian työn suunnittelu, kemikaalien, työvälineiden ja työtapojen hallinta. - näytteenotto ja käsittely. - kromatografisen analyysin tekeminen. - tulosten laskeminen ja käsittely sekä yhdisteen puhtauden arvioiminen. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä synteesi- ja/tai kromatografisen menetelmän periaatteesta ja käytettävien laitteiden toiminnasta sekä opiskelijan kehittymistä haastatteluin.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>Tutkinnon osa opiskellaan 2. tai 3. vuoden aikana.</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu pääsääntöisesti 2. tai 3. lukuvuoden aikana oppilaitoksessa.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan henkilökohtainen opetussuunnitelma.</p>
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	

Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi. Ennen työssäoppimisjaksoa tulee hallita tutkinnon osan oppilaitoksessa opiskeltavat ammattitaitovaatimukset.	Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista. Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.
---	---

4.1.5 Laboratorioalan laitetekniikka, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- käyttää laboratorion mittauksissa ja analysoinneissa joitakin mittalaitteista: spektrofotometri, FTIR-spektrometri, AAS-spektrometri, XRF-spektrometri ja kaasu- tai nestekromatografi.
- valmistaa mittalaitteelle standardit ja näytteet.
- hyödyntää työssään tiedonkäsittelyn perustyökaluja, tekstinkäsittely ja taulukkolaskentaohjelmia sekä internettiä.
- toimia laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmien sekä niitä koskevien säädösten mukaisesti
- käsitellä, lajitella ja hävittää laboratoriossa syntyneet jätteet turvallisesti ja oikein sekä kierrättää toiminnasta syntyneitä jätteitä
- kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteiden sisällön ja rakenteen ja käsitellä tarvittavia materiaaleja, kemikaaleja ja tuotteita
- huomioida käytettävien aineiden terveyshaitat ja ympäristövaikutukset
- käyttää henkilökohtaisia suojavälineitä ja huomioida siisteyden merkityksen työssään

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmella eri osaamisen tasolla. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla opintokokonaisuuden keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet			
Arvioinnin kohde	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen	suunnittelee ohjattuna omaa työtään	suunnittelee annettujen ohjeiden mukaan oman työnsä	tekee toteuttamiskelpoisen työsuunnitelman itsenäisesti
Työn kokonaisuuden hallinta	noudattaa työaikoja ja toimii ohjattuna työohjeiden mukaisesti	noudattaa työaikoja ja annettuja työohjeita	noudattaa työaikoja ja työohjeita sekä neuvottelee mahdollisista poikkeamista

Taloudellinen ja laadukas toiminta	toimii ohjattuna asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää omaa toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi.
Arvioinnin kohde 2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Spektrometrinen ja kromatografisten mittausten menetelmien perusteiden hallinta	tuntee spektrometriset ja kromatografiset laitteet ja osaa käyttää niitä ohjattuna	tuntee spektrometriset ja kromatografiset sekä osaa käyttää niitä annettujen ohjeiden mukaan	tuntee spektrometriset ja kromatografiset sekä osaa käyttää niitä annettujen ohjeiden mukaan arvioiden tuloksiin vaikuttavia tekijöitä
	tekee spektrometrisia ja kromatografisia mittauksia ohjattuna	tekee spektrometrisia ja kromatografisia mittauksia ohjeiden mukaan	tekee spektrometrisia ja kromatografisia mittauksia työryhmän jäsenenä
	hyödyntää opastettuna työssään tietotekniikan- ja matematiikan perustaitoja	käyttää opastettuna työssään tietotekniikan- ja matematiikan perustaitoja	käyttää työssään tietotekniikan- ja matematiikan perustaitoja työtehtävien mukaisesti
	käyttää spektrometrinen ja kromatografisten mittalaitteiden ohjausohjelmia, mutta tarvitsee ohjausta	käyttää spektrometrinen ja kromatografisten mittalaitteiden ohjausohjelmia	käyttää spektrometrinen ja kromatografisten mittalaitteiden ohjausohjelmia vaihtelevissa työtilanteissa
	käyttää analyyseissä ja näytteenkäsittelyssä käytettäviä keskeisimpiä työvälineitä, mittavälineitä ja materiaaleja tutuissa työtilanteissa, mutta tarvitsee välillä ohjausta	käyttää analyyseissä ja näytteenkäsittelyssä käytettäviä keskeisimpiä työvälineitä mittavälineitä ja materiaaleja tarkoituksenmukaisesti tutuissa työtilanteissa	valitsee analyyseihin ja näytteenkäsittelyyn sopivat työvälineet sekä käyttää työvälineitä mittavälineitä ja materiaaleja tarkoituksenmukaisesti vaihtelevissa työtilanteissa
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	suojaa ja varastoi materiaaleja opastettuna	käyttää materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti ohjeiden mukaan	käyttää materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti itsenäisesti
Jätteiden käsittely ja kierrätys	käsittelee ja kierrättää jätteitä ohjatusti	käsittelee ja kierrättää jätteitä ohjeiden mukaan	pitää itsenäisesti työympäristön puhtaana ja järjestyksessä koko työvaiheen ajan ottaen huomioon kierrätyksen ja lajittelun merkityksen.

Arvioinnin kohde 3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Spektrometrinen ja kromatografisten laitteiden käytön eri vaiheiden hallinta	tunnistaa eri spektrometrinen ja kromatografisten menetelmien ja laitteiden toimintaperiaatteet	on selvillä eri spektrometrinen ja kromatografisten menetelmien ja laitteiden toimintaperiaatteista ja ohjattuna toimii niiden mukaan	käsittää eri spektrometrinen ja kromatografisten menetelmien ja laitteiden toimintaperiaatteet
	tulkitsee ohjattuna tuloksina saatuja taulukoita, spektrejä ja kromatogrammeja	tulkitsee tuloksina saatuja taulukoita, spektrejä ja kromatogrammeja	tulkitsee tuloksina saatuja taulukoita, spektrejä ja kromatogrammeja arvioiden niiden laatua
	ottaa huomioon ohjatusti spektrometrinen ja kromatografisten mittausten näytteiden ja standardien valmistuksen	ottaa huomioon ohjeiden mukaan spektrometrinen ja kromatografisten mittausten näytteiden ja standardien valmistuksen	huomioi spektrometrinen ja kromatografisten mittausten näytteiden ja standardien valmistuksen
Laboratorion työtehtävissä toimiminen	ottaa huomioon työssään ympäristön suojelun perusteet ja kierrätyksen	ottaa huomioon työssään ympäristönsuojelun ja kierrätyksen perusteet ja ymmärtää niiden merkityksen laboratoriossa	tietää ympäristönsuojelun ja kierrätyksen perusteet ja ymmärtää niiden merkityksen laboratoriotöinnässä sekä arvioi oman työn merkitystä ja vaikutusmahdollisuuksia ympäristönsuojelun näkökulmasta
Materiaalien ominaisuuksien hallinta	hallitsee laboratoriotyön laadun määrittämisen ja toimii ohjattuna laatumääräysten mukaisesti	hallitsee laatuksitteen ja huomioi oman työn vaikutuksen laatuun	hallitsee laboratoriotyötä ohjaavia määräyksiä ja lainsäädäntöä ja hyödyntää niitä omassa työssään
Tietotekniikan käyttö	tunnistaa ohjeiden mukaisia spektrometrissä ja kromatografisissa mittauksissa käytettäviä kemikaaleja ja käsittelee kemikaaleja opastettuna	käyttää ohjeiden mukaisia spektrometrissä ja kromatografisissa mittauksissa käytettäviä kemikaaleja oikeissa kohteissa ja osaa käsitellä niitä ohjeiden mukaan	hallitsee ohjeiden mukaisten, spektrometrissä ja kromatografisissa mittauksissa käytettävien kemikaalien teknisiä ja fyysisiä ominaisuuksia käsittelee kemikaaleja ohjeiden mukaan itsenäisesti
	mittaa ja kirjaa sekä lukee ohjattuna mittaustulokset ja tarvittaessa kirjaa mittaustulokset raportteihin.	mittaa ja kirjaa sekä lukee mittaustulokset ja tarvittaessa kirjaa mittaustulokset raportteihin.	mittaa ja kirjaa analyysien tulokset arvioiden tulosten oikeellisuutta
Arvioinnin kohde 4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Vuorovaikutus ja yhteistyö	toimii yhteistyössä työryhmän jäsenten kanssa	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja työryhmässä aktiivisena jäsenenä	edistää työryhmän toimintaa

Terveys, -turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet	havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä
	käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa ja vie huoltoon vialliset työvälineet	arvioi suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön ja huolehtii itsenäisesti työympäristönsä työturvallisuudesta
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	ottaa ohjattuna huomioon toiminta- ja työkyvyn ylläpitämisen työssään	toimii motivoituneesti terveellisten elintapojen sekä toiminta- ja työkyvyn ylläpitämiseen	on motivoituneesti terveellisten elintapojen sekä toiminta- ja työkyvyn itsenäiseen ylläpitämiseen ja edistämiseen

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa tekemällä orgaanisen kemian synteessin sekä tuotteen karakterisoinnin kromatografisesti laboratoriossa tai muussa laboratorio-olosuhteita mahdollisimman hyvin vastaavassa paikassa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Ammattiosaamisen näyttöä tai tutkintotilaisuutta voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		4.1.5 Laboratorioalan laitetekniikka 5 osp	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä asiakirjassa	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointimenetelmät (ammattiosaamisen näyttö ja muu arviointi)	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Laboratorioalan laitetekniikka, 5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työsalio-piskeluna. Opitaan käyttämällä spektrometrisia ja kromatografisia mittalait-	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaamisen perusteella.	Tutkinnon osa toteutetaan 2 ja/tai 3. luku-vuoden aikana. Näyttö ja arvi-

	<p>teita ohjeiden mukaisesti.</p> <p>hakemalla tietoja laboratorion tietojärjestelmistä.</p> <p>perehtymällä mittalaitteiden käyttöohjeisiin ja analyysiohjeisiin.</p> <p>analyysitulosten käsittelyä ja raportointia.</p> <p>toimimalla työpaikan työturvallisuusohjeiden ja toimintatapojen mukaisesti.</p> <p>työskentelemällä aiheuttamatta haittaa ympäristölle.</p> <p>työskentelemällä laatu- ja ympäristöjärjestelmän mukaisesti.</p>	<p>Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan):</p> <p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan käytettävien laitteiden hallinnan ja analyysitulosten perusteella (esim. tulos on luotettava, pieni virheprosentti). Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mittalaitteiden käyttöön - analyysiprosessin valintaan - analyysitulosten luotettavuuteen ja raportointiin <p>Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä synteesi- ja/tai kromatografisen menetelmän periaatteesta ja käytettävien laitteiden toiminnasta sekä opiskelijan kehittymistä haastatteluin.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>ointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa.</p>
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määrittämisen perusteet:	
	<p>Opiskelijalla on voimassa oleva työturvallisuuskortti ja perustaidot ensiavun antamisesta.</p>	<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>	

4.1.6 Elintarviketutkimusprojekti, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- suunnittelee elintarviketutkimusprojektin
- ottaa elintarvikenäytteen, suunnittelee, valmistee ja toteuttaa aistinvaraisia, mikrobiologisia tai kemiallisia analyyseja
- toimia alan laatuvaatimusten mukaisesti
- laskea tulokset, arvioida saamiensa tulosten luotettavuutta ja laatii tutkimusraportin
- hävittää työssä syntyneet jätteet ja kemikaalit turvallisesti.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmella eri osaamisen tasolla. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla opintokokonaisuuden keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet			
Arvioinnin kohde	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija		
Elintarviketutkimusprojektin 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 ohjausta ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti tarviten 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 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	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, välineiden ja materi-	Opiskelija		

aalin hallinta			
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
Tulosten laskeminen ja käsittely	laskee tulokset sekä raportoi ja tallentaa ne vaaditulla tavalla tarviten ajoittain ohjausta	laskee tulokset, 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 3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija		
Elintarviketutkimusprojektin 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
Elintarvikevalvonnan periaatteiden noudattaminen työssä	noudattaa elintarvikevalvonnan periaatteita oman työnsä osuudella	noudattaa elintarvikevalvonnan periaatteita oman työnsä osuudella ja tietää työyksikkönsä osuuden elintarvikevalvonnassa	noudattaa elintarvikevalvonnan periaatteita oman työnsä osuudella ja tietää työyksikkönsä osuuden elintarvikevalvonnassa ja etsii työssä tarvittavaa tietoa lainsäädännöstä ja viranomaisohjeista
Arvioinnin kohde 4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	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 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 työturvallisuus-ohjeita, etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta	työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa tekemällä analyysin elintarvikkeesta aistinvaraisella, mikrobiologisella tai kemiallisella menetelmällä laboratorioissa tai muussa laboratorio-olosuhteita mahdollisimman hyvin vastaavassa paikassa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

Ammattiosaamisen näyttöä tai tutkintotilaisuutta voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA	4.1.6 Elintarviketutkimusprojekti	
Ammattitaitovaatimukset	Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä asiakirjassa.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)	Arviointi	Ajoitus

Jaksotus	Toteutustapa		
Elintarvike- tutkimus- projekti 5 osp	<p>Perustiedot ja –taidot opiskellaan luokka- ja työsalio-piskeluna.</p> <p>Opitaan:</p> <p>perehtymällä ja harjaantumalla työkokonaisuuden eri vaiheisiin ja niiden merkitykseen sekä menetelmiin.</p> <p>suunnittelemalla ja tekemällä aistinvaraisen ja/tai bio-kemiallisen ja/tai kemiallisen ja/tai mikrobiologisen sovellusalueen työt huomioiden aseptinen, laatuvaati-musten mukainen ja turvallinen työskentelytapa.</p> <p>ottamalla, käsittelemällä ja säilyttämällä erilaisia näyt-teitä ja materiaaleja.</p> <p>arvioimalla ja dokumentoimalla tuloksia sekä tekemällä vaaditut toimenpiteet.</p> <p>käsittelemällä syntyneet jätteet ja kemikaalit turvallisesti.</p> <p>arvioimalla omaa työsuoritusta, työskentelyn tarkkuutta, taloudellisuutta, ympäristöystävällisyyttä, tuloksen luotettavuutta (yrittäjäyys).</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p>	<p>Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen:</p> <p>Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaa-misen perusteella.</p> <p>Oppimisen arviointi (ei vaikuta tutkinnon osan arvosanaan):</p> <p>Oppimista voidaan arvioida mm. miten opiskelija suunnittelee ja toteuttaa valitsemansa elintarvikkeen tutkimusprojektin ja raportoi tulokset. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisten tai suullisten tehtävien avulla. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan pala-utetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitai-tovaatimuksiin nähden.</p> <p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - töiden suunnittelu ja kokonaisuuden hallinta taloudellisuus ja kestävä kehitys huomioiden. - määritysten tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti näytteiden otosta dokumentointiin / raportointiin. <p>Muu arviointi:</p> <p>Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa haastatteluilla määritysmenetelmistä tai laitteiden toiminta-periaatteista, ryhmä- ja projektityöskentelyä ja työaikojen noudat-tamista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opet-taja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>Tutkinnon osa opiskellaan 2. tai 3. vuoden aikana.</p> <p>Näytön arviointi tapahtuu pää-sääntöisesti 2. tai 3. lukuvuo-den aikana oppi-laitoksessa.</p> <p>Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan hen-kilökohtainen opetussuunni-telma.</p>
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määrittymisen perusteet:	
Ennen tutkinnon osan suorittamista tulee suorittaa työturvallisuus-kortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.		Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.	

4.1.7 Ympäristötutkimusprojekti, 5 osp

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- suunnitella ympäristötutkimusprojektin
- ottaa ja käsitellä ympäristönäytteen
- tehdä kemiallisia, fysikaalisia, aistinvaraisia tai mikrobiologisia määryksiä
- toimia laatuvaatimusten mukaisesti, käsitellä ja hävittää työssä syntyneet jätteet
- laskea tulokset, arvioida tulosten luotettavuutta ja laatia tutkimusraportin

Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmella eri osaamisen tasolla. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla opintokokonaisuuden keskeinen sisältö.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1 Opiskelija	Hyvä H2	Kiitettävä K3
Ympäristötutkimusprojektin 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 sekä 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		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaa-	Tyydyttävä T1 Opiskelija	Hyvä H2	Kiitettävä K3

lin hallinta			
Näytteenotto ja käsittely sekä kemiallisen, fyysikaalisen, 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 Opiskelija	Hyvä H2	Kiitettävä K3
Ympäristötutkimusprojektin tekeminen	ottaa työssään huomioon laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmän periaatteet, ympäristön tilaan vaikuttavia tekijöitä ja ympäristövalvontaan liittyviä ohjearvoja ja suosituksia, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	ottaa lähes itsenäisesti työssään huomioon laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmän periaatteet, ympäristön tilaan vaikuttavia tekijöitä ja ympäristövalvontaan liittyviä ohjearvoja ja suosituksia	ottaa itsenäisesti työssään huomioon 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 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 Opiskelija	Hyvä H2	Kiitettävä K3
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	noudattaa työturvallisuusohjeita ja etsii	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja	käsittelee ja hävittää kemikaaleja oikein ja

toimintakyky	tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttö- turvallisuustiedotteista sekä ympäristöstä	turvallisesti, työskentelee siististi, noudat- taa työturvallisuusohjeita ja etsii tietoa käyttämiensä kemikaalien käyttö- turvallisuustiedotteista sekä ympäristöstä	turvallisesti, työskentelee siististi ja työto- verit huomioon ottaen, noudattaa työtur- vallisuusohjeita sekä etsii tietoa käyttä- miensä kemikaalien käyttöturvallisuustie- dotteista ja ympäristöstä
	ergonomisessa työskentelyssä tarvitsee ajoittain ohjausta.	työskentelee pääsääntöisesti ergonomi- sesti oikein.	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työasentoja.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa tekemällä ottamastaan ja käsittelemästään ympäristönäytteestä tarvit-
tavat fysikaaliset, kemialliset tai mikrobiologiset analyysit laboratorioissa tai muussa laboratorio-olosuhteita mahdollisimman hyvin vastaavassa paikassa. Työ-
tä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja
kriteereitä.

Ammattiosaamisen näyttöä voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa
muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä
täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

Tutkinnon osan toteutus- ja arviointisuunnitelma:

TUTKINNON OSA		4.1.7 Ympäristötutkimusprojekti	
Ammattitaitovaatimukset		Ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja -kriteerit on kuvattu tässä asiakirjassa.	
Tutkinnon osan toteutus (ja jaksotus tarvittaessa)		Arviointi	Ajoitus
Jaksotus	Toteutustapa		
Ympäristö- tutkimus- projekti 5 osp	Perustiedot ja -taidot opiskellaan luokka- ja työ- saliopiskeluna. Opitaan: perehtymällä ja harjaantumalla työkokonaisuuden eri vaiheisiin ja niiden merkitykseen sekä menetelmiin. ottamalla ympäristönäyte ja käsittelemällä se tarkoituk- senmukaisesti. suunnittelemalla ja tekemällä kemiallinen, fysikaalinen, aistinvarainen ja/tai mikrobiologinen analyysin laatu- vaatimusten mukaisesti. laskemalla tulokset mittausten perusteella, arvioimalla	Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen: Osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa aiemmin hankitun osaa- misen perusteella. Oppimisen arviointi Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija suunnittelee ympäristönäytteen analysoinnin, osallistuu harjoitustöi- den tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaaval- la tavalla. Oppimista arvioidaan analyysitulosten luotettavuuden ja tarkkuuden perusteella. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallises- ti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan pa- lautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan am- mattitaitovaatimukseen nähden.	Tutkinnon osa opiskellaan 2. tai 3. vuoden aikana. Näytön arviointi tapahtuu pää- sääntöisesti 2. tai 3. lukuvuo- den aikana oppi- laitoksessa. Ajoituksessa huomioidaan opiskelijan hen-

	<p>tuloksen oikeellisuutta ja laatimalla tutkimusraportin.</p> <p>arvioimalla omaa työsuoritusta, työskentelyn tarkkuutta, taloudellisuutta, ympäristöystävällisyyttä, tuloksen luotettavuutta (yrittäjyys).</p> <p>käsittämällä syntyneet jätteet ja kemikaalit turvallisesti.</p> <p>noudattamalla työaikoja.</p>	<p>Osaamisen arviointi</p> <p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ympäristötutkimusprojektin suunnittelu ja tekeminen. - ympäristönäytteen otto ja käsittely tarkoituksenmukaisesti. - analyysin suorituksessa käytettävien laitteiden ja työvälineiden käyttö. - laatuvaatimusten mukainen työskentely. - tulosten laskeminen ja raportointi oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä sekä tulosten vertaaminen raja-arvoihin. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Näytön yhteydessä voidaan arvioida työn perustana olevaa tiedon hallintaa kysymyksillä ympäristönäytteenkäsittelystä, analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta sekä opiskelijan kehittymistä haastatteluin.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuu opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä.</p>	<p>kilokohtainen opetussuunnitelma.</p>
Etenemisen ehdot		Tutkinnon osan arvosanan määräytymisen perusteet:	
<p>Ennen työssäoppimisjaksoa tulee suorittaa työturvallisuuskortti- ja ensiapukoulutus hyväksyttävästi.</p>	<p>Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p> <p>Arvosanasta päättää tutkinnon osaa opettanut opettaja/t.</p>		

4.2 Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia

4.3 Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita tai lukio-opintoja

4.4 Jatko-opintovalmiuksia tai ammatillista kehittymistä tukevia opintoja

4.5 Työkokemuksen kautta hankittuun osaamiseen perustuvia yksilöllisiä tutkinnon osia

5. Arviointi

Oulun seudun ammattiopisto määrittelee arvioinnin toteuttamisen toimintatavat tässä asiakirjassa ja opetussuunnitelman yhteisessä osassa.

Arviointitoimikunnan 7.5.2015 hyväksymä suunnitelma tutkinnon osien arvioinnista ja tutkintoon sisältyvistä näytöistä

Oppimisen arviointi on opiskelijan tukemista ja ohjaamista ammattitaitovaatimusten ja osaamistavoitteiden saavuttamisessa. Oppimisen arvioinnilla tarkoitetaan opiskelijan osaamisen kehittymisen seuranta ja arviointia opiskelun aikana sekä opiskelijalle osaamisen kehittämisestä annettavaa palautetta.

Osaamisen arvioinnissa arvioidaan hallitseeko opiskelija tutkinnon perusteiden mukaiset ammattitaitovaatimukset ja osaamistavoitteet. Osaamisen arvioinnissa arvioidaan osaamisen tasoa, josta annetaan arviointiasteikon mukainen arvosana. Opiskelijalla on oikeus uusaa osaamisen osoittaminen tai korottaa arvosanaa.

TUTKINNON OSA	OPPIMISEN ARVIOINTI	OSAAMISEN ARVIOINNIN SUUNNITELTU AJANKOHTA JA SUORITTAMIS-PAIKKA	OSAAMISEN ARVIOINTI
Pakolliset tutkinnon osat			
2.1.1 Laboratorion perustyöt 40 osp Opiskelija osaa <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 johtokyky mittareita, lämmityslaitteita tai titraattoreita sekä pitää ne toimintakuntoisina • ottaa näytteen ja käsitellä sen sekä tehdä näytteestä titraukseen perustuvan mitta- 	Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitusten tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan mm. tarkkuusanalyysien tulosten perusteella. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.	Näyttö ja arviointi toteutetaan joko 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssä-oppimisjaksolla.	Ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm: <ul style="list-style-type: none"> - laboratoriotyön suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta. - mitta-, paino- tai laadullisen analyysin tekeminen. - kemikaalien valinta ja turvallinen käyttö - työturvallisuus huomioiden. - liuosten valmistaminen.

<p>analyysin, painoanalyysin tai laadullisen analyysin</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • turvallinen työskentely ja kemian merkkikieli, reaktioyhtälöihin perustuvat laskut. • analyysin suunnittelu ja toteuttaminen laatuvaatimukset huomioiden. • työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin käyttö. • liuoslaskut ja liuosten valmistaminen. • peruslaitteiden käyttö ja kalibrointi. • tulosten raportointi. • jätteiden käsittely ja hävittäminen. • taloudellinen ja kustannustehokas toiminta • itsearviointi. • työturvallisuus- ja EA1 -osaaminen suoritettu 		<ul style="list-style-type: none"> - näytteenotto ja sen käsittely. - peruslaitteiden käyttö, kalibrointi ja toimintakuntoisena pitäminen. - tulosten laskeminen ja käsittely. - jätteiden käsittely. - laatuvaatimusten mukainen toiminta ja oman työn arviointi. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittava osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilta, esimerkiksi kysymyksillä tai tehtävillä analyysimenetelmän periaatteesta, peruslaitteen toiminnasta ja laboratorion laatu järjestelmästä.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvona muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>2.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka 25 osp</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 säätää reaktiota tarvittaessa • noudattaa työturvallisuuteen ja analyysilaitteiden käyttöön liittyviä ohjeita • työskennellä laboratorion laatuvaatimusten 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan mm. synteesituotteen saannon ja puhtauden perusteella. Oppimista arvioidaan käytettävien laitteiden hallinnan ja analyysitulosten perusteella (esim. tulos on luotettava, pieni virheprosentti). Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan joko 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssä-oppimisjaksolla.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orgaanisen kemian työn suunnittelu, kemikaalien, työvälineiden ja työtapojen hallinta. - näytteenotto ja käsittely. - kromatografisen analyysin tekeminen. - tulosten laskeminen ja käsittely sekä

<p>mukaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • käsitellä jätteet ja siistiä työtilan • ottaa ja käsitellä näytteen sekä suorittaa kromatografisen analyysin • laskea vaaditut tulokset, arvioida saamien tulosten oikeellisuutta ja tutkitun yhdisteen puhtautta sekä raportoida tulokset. 	<p>suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • orgaanisten yhdisteiden rakennekaavat, reaktioyhtälöt ja yhdisteiden ominaisuudet. • orgaanisen kemian työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • turvallinen työskentely. • synteasilaitteistojen kokoaminen. • reaktion seuraaminen ja säätäminen. • synteesituotteen puhtaus. • kromatografinen analyysi. • jätteiden käsittely ja hävittäminen. • tulosten raportointi. • itsearviointi. 		<p>yhdisteen puhtauden arvioiminen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittava osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilta, esimerkiksi kysymyksillä synteesi- ja/ tai analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvona muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>2.1.3 Bioanalytiikka 25 osp</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 mikrobiologista, biokemiallisia tai geenitekniisiä määrittäviä soluista, solunosista tai solujen muodostamista yhdisteistä • tehdä laadullisia ja määrällisiä tutkimuksia • käyttää työssä tarvittavia laitteita (esimerkiksi autoklaavia, elektroforeesia, fluoromet- 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan mm. aseptisen työskentelyn, eristetyn materiaalin puhtauden ja pienten tilavuuksien käsittelyn perusteella. Oppiminen voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan joko 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssä-oppimisjaksolla.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikrobiologisen, biokemiallisen ja/ tai geenitekniisen työn suunnittelu. - näytteenotto ja käsittely sekä työvälineiden ja materiaalien hallinta. - mikrobiologisen, biokemiallisen ja/ tai geenitekniisen määrittäminen tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti. - kemikaalien valinta ja turvallinen käyttö

<p>ria/spektrometria, mikroskooppia tai sentrifugia) ja huolehtia niiden kunnossapidosta</p> <ul style="list-style-type: none"> • toimia laatuvaatimusten mukaisesti • laskea ja ilmoittaa tulokset asianmukaisesti • laatia työstään raportin ja arvioida tuloksia • hävittää biologiset jätteet ja kemikaalit turvallisesti. 	<p>nähdän.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • biokemialliset yhdisteet, biologisten materiaalien rakenteet ja ominaisuudet. • mikrobiologisen, biokemiallisen ja geenitekniikan työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • aseptinen ja turvallinen työskentely. • tulosten raportointi. • biologisten jätteiden käsittely ja hävittäminen. 		<p>työturvallisuus huomioiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - tulosten laskeminen, raportointi ja oikeellisuuden arviointi. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittava osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi kysymyksillä mikrobiologisesta, biokemiallisesta ja/tai geenitekniikasta määrittämisestä tai laitteen toimintaperiaatteesta ja työaikojen noudattamista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvostus muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>2.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka 25 osp</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 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitusten tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan käytettävien laitteiden hallinnan ja analyysitulosten perusteella (esim. tulos on luotettava, pieni virheprosentti). Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan joko 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssä-oppimisjaksolla.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mittausten ja/tai laiteanalyysien suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta. - näytteenotto ja käsittely sekä työmenetelmien, välineiden ja materiaalien hal-

<p>vieraskielisestä, ja toimia sen mukaisesti</p> <ul style="list-style-type: none"> • tehdä spektrometrinen laiteanalyysin (esimerkiksi UV/VIS-, AAS- tai IR-analyysin) ja pitää laitteet toimintakuntoisina • laskea analyysin lopputulokset ja raportoida ne • noudattaa työturvallisuusohjeita sekä laatu-järjestelmän vaatimuksia 	<p>tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • mittaus- ja spektrometrusten laitteiden käyttö, rakenne ja toimintaperiaate. • testauksen tai mittauksen ja spektrometrin työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • tulosten raportointi. 		<p>linta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - spektrometrin analyysin tekeminen ja/tai testauksen suorittaminen. - testausmenetelmän hallinta. - tulosten laskeminen, raportointi ja oikeellisuuden arviointi. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittava osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi kysymyksillä testaus- ja/tai analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>Valinnaiset tutkinnon osat</p>			
<p>2.2.1 Biotekniset sovellukset 25 osp</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • ottaa näytteitä sekä käsitellä ja säilyttää erilaisia biologisia materiaaleja • suunnitella ja tehdä valitsemaansa mikrobiologian, geenitekniikan tai biokemian sovel-lusalueen töitä 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikassa käytettävät työmenetelmät. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan joko 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssäoppimisjaksolla.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p>

<ul style="list-style-type: none"> • 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>työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan am-mattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • biokemialliset yhdisteet, biologisten materiaalien rakenteet ja ominaisuudet. • mikrobiologisen, biokemiallisen ja geenitekniikan suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • aseptinen ja turvallinen työskentely. • tulosten raportointi. • biologisten jätteiden käsittely ja hävittäminen. 		<ul style="list-style-type: none"> - mikrobiologian, geenitekniikan ja/tai biokemiallisen työn suunnittelu ja kokonaisuuden hallinta. - näytteenotto ja käsittely sekä työvälineiden ja materiaalien hallinta. - mikrobiologian, biokemian ja/tai geenitekniikan määrittelyn tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti. - tulosten arviointi ja dokumentointi sekä tarvittavien jatkotoimenpiteiden tekeminen. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittava osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi kysymyksillä mikrobiologisesta, biokemiallisesta ja/tai geeniteknisestä määrittymenelmästä tai laitteen toimintaperiaatteesta, ryhmätyöskentelyä ja työaikojen noudattamista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>2.2.2 Elintarvikeanalytiikka 10 osp</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • ottaa erilaisia elintarvikenäytteitä 	<p>Oppimista voidaan arvioida mm. miten opiskelija suunnittelee ja toteuttaa valitse-</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan joko</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaa-</p>

<ul style="list-style-type: none"> • suunnitella, valmistella ja toteuttaa erilaisia aistinvaraisia, mikrobiologisia tai kemiallisia analyysejä 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>mansa elintarvikkeen tutkimusprojektin ja raportoi tulokset. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisten tai suullisten tehtävien avulla. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • työkokonaisuudet ja niiden merkitys sekä menetelmien ja laitteiden toimintaperiaatteet. • elintarvikeanalyttisen työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • aseptinen, laatuvaatimusten mukainen ja turvallinen työskentely. • tulosten raportointi. • jätteiden käsittely ja hävittäminen. 	<p>2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssä-oppimisjaksolla.</p>	<p>minen. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - töiden suunnittelu ja kokonaisuuden hallinta taloudellisuus ja kestävä kehitys huomioiden. - määritysten tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti näytteiden otosta dokumentointiin / raportointiin. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittava osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastateluilla, esimerkiksi kysymyksillä määritysmenetelmistä tai laitteiden toimintaperiaatteista, ryhmä- ja projektityöskentelyä ja työaikojen noudattamista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvostana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>2.2.3 Laiteanalyysien sovellukset 10 osp</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • ottaa, käsitellä ja säilyttää valitsemansa tuotanto-, tuotekehitys- tai tutkimusalan erilaisia näytteitä • suunnitella ja tehdä laiteanalyysijä oikeita työtapoja käyttäen laatuvaatimusten mukaisesti • kalibroida, käyttää ja pitää toimintakuntoisina analyysilaitteita ohjeiden mukaisesti 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikassa käytettäviä laitteita ja niillä tehtäviä analyysejä.</p> <p>Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan am-</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan joko 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssä-oppimisjaksolla.</p>	<p>Ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laiteanalyysin suunnittelu ja tekeminen. - näytteenotto ja sen käsittely.

<ul style="list-style-type: none"> • laskea ja raportoida tulokset. 	<p>mattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • toimintaympäristö ja -tavat ja ammattisanasto. • analyysilaitteen käyttö, rakenne ja toimintaperiaate. • laiteanalyttisen työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • tulosten raportointi. 		<ul style="list-style-type: none"> - laitteiden ja työvälineiden käyttö. - tuloksen laskeminen, raportointi ja tuloksen oikeellisuuden arviointi. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilta, esimerkiksi analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta sekä opiskelijan kehittymistä haastatteluin. Edelleen arvioidaan terveyden, turvallisuuden ja yhteistyön huomioimista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvostus muodostuu näytön arvostuksesta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>2.2.4 Teollisuuden prosessit 10 osp</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • liikkua turvallisesti ohjeiden mukaan ja ottaa tai hakea näytteet oikeasta paikasta • suunnitella ja tehdä valitseman teollisuuden alan tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvät keskeiset alakohdalliset laboratoriomääritykset ja tavallisimmat työhönsä kuuluvat materiaalitestaukset • työskennellä siististi, turvallisesti ja annettujen ohjeiden mukaisesti • laskea tai ilmoittaa määritysten ja testaus- 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikan tuotantoprosessista sen osan / kokonaisuuden, jossa hän työskentelee. Oppimista arvioidaan miten opiskelija hallitsee tuotantoprosessien seurannassa käytettävät työmenetelmät (laitteiden ja laboratoriomääritysten hallinnan). Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskente-</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan joko 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssäoppimisjaksolla.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen. Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvän työn suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta. - näytteenotto ja - käsittely. - laboratoriomääritykset ja materiaalitestaukset.

<p>ten tulokset, arvioida tuloksen oikeellisuutta ja laatia työstään työpaikan edellyttämän raportin.</p>	<p>lyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • tuotantoprosessien seuranta ja laadunvalvonta. • laboratoriomääritykset ja materiaali-testaukset • tulosten raportointi. 		<ul style="list-style-type: none"> - tulosten laskeminen ja käsittely. - laatuvaatimusten mukainen työskentely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi tuotantoprosessin periaatteesta ja laadunvalvontaan liittyvistä toimista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvostus muodostuu näytön arvostuksesta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>2.2.5 Ympäristöanalytiikka 10 osp</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> • ottaa ja käsitellä ympäristönäytteen • suunnitella ja tehdä kemiallisia, fysikaalisia, aistinvaraisia tai mikrobiologisia määrityksiä • työskennellä laatuvaatimusten mukaisesti • laskea ja raportoida tulokset. 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija suunnittelee ympäristönäytteen analysoinnin, osallistuu harjoitusten tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan analyysitulosten luotettavuuden ja tarkkuuden perusteella. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan joko 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssä-oppimisjaksolla.</p>	<p>Ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ympäristöanalyttisen työn suunnittelu ja tekeminen. - ympäristönäytteen otto ja käsittely tarkoituksenmukaisesti. - analyysin suorituksessa käytettävien laitteiden ja työvälineiden käyttö. - laatuvaatimusten mukainen työskentely. - tulosten laskeminen ja raportointi oike-

	<p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • ympäristöanalyttisen työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • jätteiden käsittely. • tulosten raportointi. 		<p>alla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä sekä tulosten vertaaminen raja-arvoihin.</p> <ul style="list-style-type: none"> - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi ympäristönäytteenkäsittelystä, analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta ja laadunvalvontaan liittyvistä toimista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvostus muodostuu näytön arvostuksesta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
Vapaasti valittavat tutkinnon osat			
<p>4.1.1 Massa ja paperi, 5 osp</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> - selittää kemiallisen ja mekaanisen massanvalmistusmenetelmien pääperiaatteet - selittää paperin valmistusprosessin päävaiheet ja käytettävät laitteet - ottaa näytteet valmistusprosessin eri vaiheista ja käsitellä ne vaatimusten mukaisesti - suunnitella ja tehdä massan- ja paperinvalmistusprosessin seurantaan ja laadunvalvontaan liittyviä keskeisiä laboratoriomäärittelyjä 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija suunnittelee, ohjaa ja toteuttaa massan- ja paperinvalmistusprosessin. Oppimista arvioidaan analyysitulosten luotettavuuden, tarkkuuden ja raportin perusteella. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssäoppimisjaksoilla.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - massan- tai paperinvalmistuksen seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvän työn suunnittelu ja kokonaisuuden hal-

<p>ja taval-lisimpia materiaalitestauksia laatu-vaatimusten mukaisesti -ratkaista kemialliseen analyysiin liittyviä matemaattisia tehtäviä -laskea ja ilmoittaa määritysten ja testausten tulokset sekä laatia raportti.</p>	<p>oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • paperin valmistusprosessit. • tulosten raportointi. • jätteiden käsittely ja hävittäminen. 		<p>linta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytteenotto ja -käsittely. - laboratoriomääritykset, niihin liittyvät laskut ja materiaalitestaukset. - tulosten laskeminen ja/tai käsittely - laatu- ja ympäristövaatimusten mukainen työskentely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi tuotantoprosessin periaatteesta ja laadunvalvontaan liittyvistä toimista. Edelleen arvioidaan terveyden ja turvallisuuden ja yhteistyön huomioimista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>4.1.2 Laiteanalytiikan erikoistekniikat, 5 osp</p> <p>Opiskelija osaa -toimia toimintaympäristön tapojen mukaisesti ja tuntee erikoistekniikan ammattisanastoa, myös vieraskielistä - selittää laiteanalytiikan erikoistekniikan pääperiaatteet - käsitellä näytteet laatuvaatimusten mukai-</p>	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikassa käytettäviä laitteita ja niillä tehtäviä analyysejä. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin näh-</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena oppilaitoksessa tai työssäoppimisjaksoilla</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laiteanalyysin suunnittelu ja tekeminen

<p>sesti</p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnitella ja tehdä määrittämisen laiteanalytiikan erikoistekniikalla laatuvaatimusten mukaisesti - käsitellä ja arvioida tuloksia sekä laatia raportti. 	<p>den.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen • toimintaympäristö ja -tavat ja ammattisanasto. • analyysilaitteen käyttö, rakenne ja toimintaperiaate. • laiteanalyttisen työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • jätteiden käsittely ja hävittäminen. • tulosten raportointi. • 		<p>tai suorituksen raportointi laatuvaatimukset huomioiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - näytteenotto ja sen käsittely. - laitteiden ja työvälineiden käyttö. - tuloksen laskeminen, raportointi ja tuloksen oikeellisuuden arviointi. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta. Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>4.1.3 Bioanalyttiset erikoistekniikat, 5 osp</p> <p>Opiskelija osaa</p> <ul style="list-style-type: none"> -tehdä työn eri vaiheet ja merkityksen sekä menetelmän periaatteen - suunnitella ja tehdä työn huomioiden turvallinen työskentelytapa - työskennellä aseptisesti ja laatuvaatimusten mukaisesti - ottaa, käsitellä ja säilyttää biologisia näytteitä ja materiaaleja - arvioida ja dokumentoida tulokset sekä tehdä vaaditut jatkotoimenpiteet 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija hallitsee työssäoppimispaikassa käytettävät työmenetelmät. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p>	<p>Näyttö ja arviointi 3. lukuvuonna oppilaitoksessa tai työssäoppimisjaksolla.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bioanalyttisen työn suunnittelu ja määrittämisen tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti. - näytteenotto ja käsittely sekä työvälineiden ja materiaalien hallinta.

	<ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • biokemialliset yhdisteet, biologisten materiaalien rakenteet ja ominaisuudet. • mikrobiologisen, biokemiallisen ja geenitekniikan suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • aseptinen ja turvallinen työskentely. • tulosten raportointi. • biologisten jätteiden käsittely ja hävittäminen. 		<ul style="list-style-type: none"> - tulosten arviointi ja dokumentointi sekä tarvittavien jatkotoimenpiteiden tekeminen. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi bioanalyttisen erikoistekniikan periaatteesta, määrittämismenetelmästä, ryhmätyöskentelyä ja työaikojen noudattamista, terveyden ja turvallisuuden huomioimista.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvostus muodostuu näytön arvostuksesta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>4.1.4 Syntetiikka, 5 osp</p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnitella ja toteuttaa orgaanisen kemian työn käytettävissä olevassa ajassa - hakea tarvittavat kemikaalit ja välineet sekä koota tarvittavat laitteistot - noudattaa työturvallisuuteen ja analyysilaitteiden käyttöön liittyviä ohjeita - työskennellä laboratorion laatuvaatimusten mukaan - käsitellä jätteet ja siistiä työtilan - ottaa ja käsitellä näytteen sekä suorittaa 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitusten tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan mm. synteesituotteen saannon ja puhtauden perusteella. Oppimista arvioidaan käytettävien laitteiden hallinnan ja analyysitulosten perusteella (esim. tulos on luotettava, pieni virheprosentti). Oppimista voidaan arvioida myös</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan 3. lukuvuotena oppilaitoksessa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - orgaanisen kemian työn suunnittelu, kemikaalien, työvälineiden ja työtapojen hallinta. - näytteenotto ja käsittely.

<p>kromatografisen analyysin</p> <ul style="list-style-type: none"> - laskea vaaditut tulokset, arvioida saamiensa tulosten oikeellisuutta ja tutkitun yhdisteen puhtautta sekä raportoida tulokset 	<p>kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • orgaanisten yhdisteiden rakennekaavat, reaktioyhtälöt ja yhdisteiden ominaisuudet. • orgaanisen kemian työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • turvallinen työskentely. • synteasilaitteistojen kokoaminen. • reaktion seuraaminen ja säätäminen. • jätteiden käsittely ja hävittäminen. • kromatografinen analyysi. • synteesituotteen puhtaus. • tulosten raportointi. • itsearviointi. 		<ul style="list-style-type: none"> - kromatografisen analyysin tekeminen. - tulosten laskeminen ja käsittely sekä yhdisteen puhtauden arvioiminen. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi: Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi kysymyksillä synteesi- ja/ tai analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>4.1.5 Laboratorioalan laitetekniikka, 5 osp</p> <ul style="list-style-type: none"> - käyttää laboratorion mittauksissa ja analysoinneissa joitakin mittalaitteista: spektrofotometri, FTIR-spektrometri, AAS-spektrometri, XRF-spektrometri ja kaasuihminen tai nestekromatografi. - valmistaa mittalaitteelle standardit ja näytteet. - hyödyntää työssään tiedonkäsittelyn perustyökaluja, tekstinkäsittely ja taulukkolaskentaohjelmia sekä internetiä. - toimia laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmien sekä niitä koskevien säädösten mukaisesti - käsitellä, lajitella ja hävittää laboratoriossa 	<p>Oppimisen edistymistä seurataan mm. sen osalta, miten opiskelija osallistuu harjoitustöiden tekoon ja raportoi tulokset työpäiväkirjaan tai muulla vastaavalla tavalla. Oppimista arvioidaan käytettävien laitteiden hallinnan ja analyysitulosten perusteella (esim. tulos on luotettava, pieni virheprosentti). Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisesti tai suullisesti. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden</p>	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mittalaitteiden käyttöön - analyysiprosessin valintaan - analyysitulosten luotettavuuteen ja raportointiin <p>Muu arviointi: Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä</p>

<p>syntyneet jätteet turvallisesti ja oikein sekä kierrättää toiminnasta syntyneitä jätteitä</p> <ul style="list-style-type: none"> - kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteiden sisällön ja rakenteen ja käsitellä tarvittavia materiaaleja, kemikaaleja ja tuotteita - huomioida käytettävien aineiden terveyshaitat ja ympäristövaikutukset - käyttää henkilökohtaisia suojavälineitä ja huomioida siisteyden merkityksen työssään 	<p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • toimintaympäristö ja -tavat ja ammattisanasto. • analyysilaitteen käyttö, rakenne ja toimintaperiaate. • laiteanalyttisen työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • jätteiden käsittely ja hävittäminen. • tulosten raportointi. 		<p>ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastateluilla, esimerkiksi analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta.</p> <p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>4.1.6 Elintarviketutkimusprojekti, 5 osp</p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnittelee elintarviketutkimusprojektin - ottaa elintarvikenäytteen, suunnittelee, valmistele ja toteuttaa aistinvaraisia, mikrobiologisia tai kemiallisia analyyseja - toimia alan laatuvaatimusten mukaisesti - laskea tulokset, arvioida saamiensa tulosten luotettavuutta ja laatii tutkimusraportin - hävittää työssä syntyneet jätteet ja kemikaalit turvallisesti. 	<p>Oppimista voidaan arvioida mm. miten opiskelija suunnittelee ja toteuttaa valitseman elintarvikkeen tutkimusprojektin ja raportoi tulokset. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisten tai suullisten tehtävien avulla. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • työkokonaisuudet ja niiden merkitys sekä menetelmien ja laitteiden toimintaperiaatteet. • elintarvikeanalyttisen työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • aseptinen, laatuvaatimusten mukainen ja turvallinen työskentely. • tulosten raportointi. • jätteiden käsittely ja hävittäminen. 	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaminen.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - töiden suunnittelu ja kokonaisuuden hallinta taloudellisuus ja kestävä kehitys huomioiden. - määritysten tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti näytteiden otosta dokumentointiin / raportointiin. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastateluilla, esimerkiksi määritysmenetelmistä tai laitteiden toimintaperiaateista, ryhmä- ja projektityöskentelyä ja työaikojen noudattamista.</p>

			<p>Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.</p>
<p>4.1.7 Ympäristötutkimusprojekti, 5 osp</p> <ul style="list-style-type: none"> - suunnitella ympäristötutkimusprojektin - ottaa ja käsitellä ympäristönäytteen - tehdä kemiallisia, fysikaalisia, aistinvaraisia tai mikrobiologisia määrittäyksiä - toimia laatuvaatimusten mukaisesti, käsitellä ja hävittää työssä syntyneet jätteet - laskea tulokset, arvioida tulosten luotettavuutta ja laatia tutkimusraportin 	<p>Oppimista voidaan arvioida mm. miten opiskelija suunnittelee ja toteuttaa ympäristötutkimusprojektin ja raportoi tulokset. Oppimista voidaan arvioida myös kirjallisten tai suullisten tehtävien avulla. Opiskelijaa haastatellaan ja hänelle annetaan palautetta suunnittelun ja työskentelyn osalta koko tutkinnon osan ajan. Opiskelija arvioi omaa oppimistaan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin nähden.</p> <p>Oppimisen arvioinnin seurantakohteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • työaikojen ja työelämän pelisääntöjen noudattaminen. • ympäristöanalyttisen työn suunnittelu ja toteutus, näytteenotto ja käsittely. • jätteiden käsittely. • tulosten raportointi. 	<p>Näyttö ja arviointi toteutetaan 2. tai 3. lukuvuotena oppilaitoksessa.</p>	<p>Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan ammattitaitovaatimusten mukainen osaaminen.</p> <p>Näytön arvioinnissa kiinnitetään huomiota mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ympäristötutkimusprojektin suunnittelu ja tekeminen. - ympäristönäytteen otto ja käsittely tarkoituksenmukaisesti. - analyysin suorituksessa käytettävien laitteiden ja työvälineiden käyttö. - laatuvaatimusten mukainen työskentely. - tulosten laskeminen ja raportointi oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä sekä tulosten vertaaminen raja-arvoihin. - jätteiden käsittely. - toimiminen opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti. <p>Muu arviointi:</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään erillisillä tehtävillä ja/ tai haastatteluilla, esimerkiksi ympäristönäytteenkäsittelystä, analyysimenetelmän periaatteesta ja laitteen toiminnasta ja laadunvalvontaan liittyvistä toimista.</p>

			Näytön arviointiin osallistuvat opiskelija, työpaikkaohjaaja ja /tai opettaja. Näytön arvosanasta päättää joko työpaikkaohjaaja tai opettaja / opettajat tai molemmat yhdessä. Lisäksi näytön arviointiin voi osallistua myös työelämän edustaja. Tutkinnon osan arvosana muodostuu näytön arvosanasta ja tarvittaessa muusta osaamisen arvioinnista.
--	--	--	---