

Tekniikan ja liikenteen ala

## **OPETUSSUUNNITELMA, 180 osp. LABORATORIOALAN PERUSTUTKINTO**

---

### **LABORANTTI**

---

Tämä opetussuunnitelma on voimassa Salpauksessa 1.8.2015

Käsittelyt:

Salpauksen ammattiosaamisen toimikunta:

3.6.2015

8.11.2016 (Yrityksessä toimiminen ja yritystoiminnan suunnittelu -tutkinnon osat, voimassa 1.1.2017 alkaen)

13.12.2016 (Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen -tutkinnon osa, voimassa 1.1.2017 alkaen)

Valtakunnallinen voimaantulopäivä 1.8.2015 (Opetushallitus) huomioiden Opetushallituksen määräys yhteisiä tutkinnon osia koskevien lukiokurssien vastaavuuksien poistamisesta (voimassa 1.8.2016 alkaen)

## SISÄLLYSLUETTELO

1 LABORATORIOALAN PERUSTUTKINNON AMMATTIALAN KUVAUS JA ARVOPERUSTA, TAVOITTEET, TUTKINNON MUODOSTUMINEN Ja ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINTAIDOT.....	3
1.1 Ammattialan kuvaus ja arvoperusta .....	3
1.2 Perustutkinnon tavoitteet .....	3
1.3 Laboratorioalan perustutkinnon muodostuminen.....	3
1.4 Laboratorioalan perustutkinnon suorittaminen näyttötutkintona.....	3
1.5 Elinikäisen oppimisen avaintaidot.....	3
2 LABORATORIOALAN PERUSTUTKINNON AMMATILLISET TUTKINNON OSAT, AMMATTITAITOVAATIMUKSET JA ARVIOINTI.....	3
2.1 Pakollinen tutkinnon osa .....	3
2.1.1 Laboratorion perustyöt 40 osp .....	3
2.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka 25 osp .....	5
2.1.3 Bioanalytiikka 25 osp.....	7
2.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka 25 osp.....	9
2.2 Valinnaiset tutkinnon osat .....	10
2.2.1 Biotekniset sovellukset 10 osp.....	10
2.2.2 Elintarvikeanalytiikka 10 osp.....	11
2.2.3 Laiteanalyysin sovellukset 10 osp.....	12
2.2.4 Teollisuuden prosessit 10 osp .....	13
2.2.5 Ympäristöanalytiikka 10 osp.....	14
2.2.6 Yritystoiminnan suunnittelu 15 osp .....	15
2.2.7 Yrityksessä toimiminen 15 osp .....	16
2.2.8 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp.....	18
2.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat .....	19
2.3.1 Paikallisesti tarjottava tutkinnon osa: Geeni- ja biotekniikka 10 osp.....	19
2.3.2 Huippuosaajana toimiminen 15 osp.....	22
3 YHTEISET TUTKINNON OSAT (35 osp.) TAVOITTEET JA ARVIOINTI AMMATILLISESSA PERUSKOULUTUKSESSA .....	23
3.1 Pakolliset yhteiset tutkinnon osat (19 osp.) .....	23
3.1.1 Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen 11 osp.....	23
3.1.1.1 Äidinkieli 5 osp.....	23
3.1.1.2 Toinen kotimainen kieli, ruotsi 1 osp .....	25
3.1.1.3 Vieraat kielet 2 osp .....	25
3.1.2 Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen 9 osp .....	26
3.1.2.1 Matematiikka 3 osp.....	26
3.1.2.2 Fysiikka ja kemia 2 osp.....	27
3.1.2.3 Tieto- ja viestintäteknikka sekä sen hyödyntäminen 1osp .....	28
3.1.3 Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaaminen 8 osp .....	29
3.1.3.1 Yhteiskuntataidot 1 osp .....	29
3.1.3.2 Työelämätaidot 1 osp .....	29
3.1.3.3 Yrittäjyys 1 osp .....	30
3.1.3.4 Työkyvyn ylläpitäminen, liikunta ja terveystieto 2 osp .....	31
3.1.4 Sosiaalinen ja kulttuurinen osaaminen 7 osp.....	32
3.1.4.1 Kulttuurien tuntemus.....	32
3.1.4.2 Taide ja kulttuuri .....	33
3.1.4.3 Etiikka.....	34
3.1.4.4 Psykologia .....	34
3.1.4.5 Ympäristöosaaminen .....	35
3.2 Valinnaiset tutkinnon osat 19 osp.....	36
4 TUTKINTOKOHTAISET TERVEYDENTILAVAATIMUKSET .....	36
5 LIITTEET 36	

## **1 LABORATORIOALAN PERUSTUTKINNON AMMATTIALAN KUVAUS JA ARVOPERUSTA, TAVOITTEET, TUTKINNON MUODOSTUMINEN JA ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINAIDOT**

### **1.1 Ammattialan kuvaus ja arvoperusta**

Ammattialan kuvaus

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Ammattialan arvoperusta

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### **1.2 Perustutkinnon tavoitteet**

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Alan koulutuksessa huomioidaan tulevaisuuden kehityssuunnat mm. geeni- ja biotekniikan käyttöönotto alan laboratorioissa. Tämä on ennakoitu liittämällä tutkinnon osa geeni- ja biotekniikka ammatillisiin valinnaisiin opintoihin. Tämän valinnaisen tutkinnon osan suoritus tukee myös opiskelijoiden jatko-opintovalmiuksia.

### **1.3 Laboratorioalan perustutkinnon muodostuminen**

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Polkukuvaukset Liite 1.

### **1.4 Laboratorioalan perustutkinnon suorittaminen näyttötutkintona**

Salpauksella ei ole voimassaolevaa näyttötutkinnon järjestämissopimusta.

### **1.5 Elinikäisen oppimisen avaintaidot**

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

## **2 LABORATORIOALAN PERUSTUTKINNON AMMATILLISET TUTKINNON OSAT, AMMATTITAITOVAATIMUKSET JA ARVIOINTI**

### **2.1 Pakollinen tutkinnon osa**

#### **2.1.1 Laboratorion perustyöt 40 osp**

**Ammattitaitovaatimukset ja arviointi**

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p><b>Työturvallisuus ja laboratorion perustoiminnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa analyysinsä</li> <li>sovittaa työnsä muiden aikatauluihin ja noudattaa työaikoja</li> <li>osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>tuntee laboratorion peruslaitteet (ph-mittari, johtokyky mittari, titraattori, vaaka, lämpölevy, uuni ym.)</li> <li>tuntee laboratoriossa yleisesti käytettäviä välineitä (esimerkiksi seuraavia: byretti, dekka, pipetti, mittalasi, erlenmayer ym.)</li> <li>ymmärtää mittavälineiden tarkkuuksien eroavaisuudet</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>tuntee varoitusmerkit ja hyödyntää käyttöturvallisuustiedotteita</li> <li>tuntee kemialliset merkit, jaksollisen järjestelmän sekä alkuaineiden ja yhdisteiden kaavat</li> <li>osaa hakea tietoa käytettävistä kemikaaleista erilaisista tietolähteistä</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>laskee erilaisten liuosten pitoisuuksia (molaarinen, prosenttinen ym.)</li> <li>valmistaa liuokset tarkasti ja taloudellisesti</li> <li>käyttää mittavälineitä oikealla tarkkuudella (pipetti, mittalasi, annostelija)</li> <li>osaa käyttää laboratorion peruslaitteita (ph-mittari, johtokyky mittari, titraattori, vaaka, lämpölevy, uuni ym.)</li> <li>virittää laboratorion peruslaitteet ja käyttää niitä ohjeen mukaan</li> </ul> <p><b>Perusanalyysit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ottaa näytteen niin, että näyte säilyy puhtaana ja oikeana</li> <li>osaa tehdä erilaisia mitta-analyyseja (happoemäs-, kompleksinmuodostus-, hapetus- ja pelkistys sekä saostustitraus)</li> <li>osaa tehdä paino-analyyseja (gravimetria)</li> <li>osaa tehdä laadullisia analyysjä</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>lukee käyttöturvallisuustiedotteen ja noudattaa siihen liittyviä ohjeita</li> <li>pesee omat työvälineet</li> <li>työskentelee siististi ja työtoverit huomioon ottaen</li> <li>toimii ohjeiden mukaan</li> <li>käyttää suojavälineitä</li> <li>toimii niin, että analyysin tarkkuus säilyy (puhtaat, tarkat välineet)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää suojavälineitä (suojalasit, käsineet, työtakki)</li> <li>käsittelee ja kemikaaleja turvallisesti</li> <li>hävittää kemikaalit oikein (esim. neutralisointi, ongelmajätteenkaappi)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>laskee tulokset (osaa laskea mm.massan, ainemäärän ja konsentraation reaktioyhtälön perusteella)</li> <li>kirjoittaa tai esittää suullisesti työstään raportin</li> <li>arvioi omaa työskentelyään ja tuloksen luotettavuutta</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää kemikaaleja taloudellisesti</li> <li>toimii ohjeiden mukaan</li> <li>tuntee laboratorioalan yritykset</li> </ul>	<p>lähiopetus mm. työturvallisuus, kemialliset merkit, liuoslaskut, analyysien perustana oleva tieto, ensiapu, tuloksen laskeminen</p> <p>työharjoitukset oppilaitoksen työsalissa mm. työsuunnitelman laatiminen, suojavälineet, tiedonhaku, peruslaitteiden käyttö, tarkkuus, analyysien teko, siisteys</p> <p>työssäoppiminen mm. taloudellisuus, suunnitelmallisuus, aikataulutus, laatu työskentelyssä, raportointi, itsearviointi</p>	<p>yhteisten tutkinnon osien integrointi: kemia</p> <p>yhteisten tutkinnon osien integrointi: matematiikka</p> <p>yhteisten tutkinnon osien integrointi: kemia</p> <p>yhteisten tutkinnon osien integrointi: kemia</p> <p>yhteisten tutkinnon osien integrointi: matematiikka</p> <p>yhteisten tutkinnon osien integrointi: äidinkieli</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa etsiä tietoa yhdisteistä ja niiden käyttöturvallisuudesta alan yritysten internet-sivuilta</li> <li>• antaa tarvittaessa ensiapua EA1-tavoitteiden mukaisesti</li> </ul> <p><b>Laboratorioalan dokumentointi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa luoda tekstiä ja kaavoja sekä muotoilla niitä</li> <li>• osaa laskea taulukko-ohjelmalla ja tehdä kuvaajia</li> <li>• raportoi tuloksen oikealla tarkkuudella (merkitsevät numerot) tietotekniikkaa hyödyntäen</li> <li>• arvioi tulosten oikeellisuutta tilastollisia tunnuslukuja (esim. keskiarvo, keskihajonta) käyttäen</li> </ul>	EA1-kurssi, lähiopetus	yhteisten tutkinnon osien integrointi: matematiikka
--	------------------------	---

### Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään työssäoppimispaikan mitta-, paino- tai laadullisia analyysejä laboratorioolosuhteissa. Näytön kesto on 2-3 päivää ja näyttö suoritetaan työssäoppimispaikalla. Näytön ajankohta on ensimmäisenä tai toisena vuotena.

## 2.1.2 Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka 25 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p><b>Orgaaninen analytiikka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa analyysinsä</li> <li>• sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>• noudattaa työaikoja</li> <li>• osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee kemialliset merkit, orgaanisten yhdisteiden kaavat ja nimet sekä kirjoittaa tavallisimmat reaktioyhtälöt ja osaa ottaa ne huomioon työssään</li> <li>• tuntee aineiden fysikaaliset/ kemialliset ja fysiologiset ominaisuudet</li> <li>• hallitsee ammattisanaston</li> <li>• tuntee varoitusmerkit ja osaa hakea tietoa käyttöturvallisuustiedoista (erilaisista lähteistä)</li> <li>• tunnistaa välineet (mm. erotussuppilo, kolvi, jäädyttimet) ja ymmärtää niiden turvallisen käytön</li> </ul>	<p>lähiopetus mm. työturvallisuus, orgaanisten aineiden rakennekaavat ja nimeäminen, synteisien ja analyysien perustana oleva tieto, tuloksen laskeminen</p> <p>työharjoitukset oppilaitoksen työsalissa mm. työsuunnitelman laatiminen, suojavälineet, tiedonhaku, laitteiden kasaaminen ja käyttö, tarkkuus, synteisien ja analyysien teko, siisteys, jätteiden oikeaoppinen hävitys</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa koota laitteiston tislaukseen, uuttoon ja muihin orgaanisiin synteeseihin/ analyseihin</li> <li>• osaa suojautua oikeilla suojavälineillä</li> <li>• varmistaa turvallisen työskentelyn aineiden käsittelyssä</li>   <li>• osaa tehdä orgaanisen synteessin/ analyysin</li> <li>• osaa valita oikeanlaisen hauteen ja jäädytyksen</li> <li>• osaa seurata työn etenemistä ja säätää reaktion kulkua tarvittaessa</li> <li>• noudattaa käyttö- ja työturvallisuusohjeita</li> <li>• perustelee eri työvaiheet ja niiden tarkoituksen</li> <li>• ymmärtää kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen työskentelyn erot</li>   <li>• osaa laskea orgaanisen tuotteen teoreettisen massan ja saantoprosentin tai tunnistaa näytteen kvalitatiivisesti</li> <li>• arvioi yhdisteen puhtautta esim. sulamispisteen tai taitekertoimen avulla</li>   <li>• toimii vastuullisesti työyhteisössä</li> <li>• toimii ohjeiden mukaan</li> <li>• toimii niin, että analyysin tarkkuus säilyy (puhtaat, tarkat välineet)</li> <li>• osaa hävittää tai jatkokäsitellä jätteet (liuottimet) oikein</li> <li>• pitää työtilan siistinä</li> <li>• pesee omat astiat ja välineet</li> <li>• arvioi tuloksen oikeellisuutta</li> <li>• osaa raportoida tuloksen</li> <li>• osaa tehdä työstään kattavan raportin</li>   <p><b>Kromatografinen analytiikka</b></p> <li>• osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman</li> <li>• sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>• noudattaa työaikoja</li> <li>• osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li>   <li>• tuntee varoitusmerkit ja käyttöturvallisuustiedotteet</li> <li>• osaa hakea tietoa käyttöturvallisuustiedotteesta</li> <li>• tuntee aineiden fysikaaliset/ kemialliset ja fysiologiset ominaisuudet</li>   <li>• osaa käsitellä näytteen (mm. liuotus, uutto, suodatus)</li> <li>• osaa valmistaa tarvittavat liuokset ja standardit (ulkoinen, sisäinen, lisäysmenetelmä)</li> <li>• tuntee erilaisten kromatografilajien periaatteet (mm. HPLC, GC, ohutlevy, paperi, pylväs)</li> <li>• tuntee käytettävien laitteistojen osat</li> <li>• osaa tehdä kromatografisen analyysin</li> <li>• ymmärtää kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen työskentelyn erot</li>   <li>• noudattaa käyttö- ja työturvallisuusohjeita</li> <li>• osaa suojautua oikeilla suojavälineillä</li> <li>• varmistaa turvallisen työskentelyn aineiden käsittelyssä</li> <li>• toimii vastuullisesti työyhteisössä</li> <li>• toimii ohjeiden mukaan</li> <li>• toimii niin, että analyysin tarkkuus säilyy (puhtaat, tarkat välineet)</li> <li>• osaa hävittää jätteet oikein</li> <li>• osaa jatkokäsitellä jätteet (liuottimet) oikein</li>   <li>• pitää työtilan siistinä</li> <li>• pesee omat astiat ja välineet</li> <li>• osaa laskea kromatografisen näytteen pitoisuuden tai tunnistaa näytteen kvalitatiivisesti</li> <li>• arvioi tuloksen oikeellisuutta</li> <li>• osaa raportoida tuloksen</li> <li>• osaa tehdä työstään kattavan raportin</li> </ul>	<p>työssäoppiminen mm. taloudellisuus, suunnitelmallisuus, aikataulutus, laatu työskentelyssä, raportointi, itsearviointi</p> <p>lähiopetus mm. työturvallisuus, kromatografian lajit, laitteistot, analyysien perustana oleva tieto, tuloksen laskeminen</p> <p>työharjoitukset oppilaitoksen työsalissa mm. työsuunnitelman laatiminen, suojavälineet, tiedonhaku, laitteiden kasaus ja käyttö, tarkkuus, analyysien teko, siisteys, jätteiden oikeaoppinen hävitys</p> <p>työssäoppiminen mm. taloudellisuus, suunnitelmallisuus, aikataulutus, laatu työskentelyssä, raportointi, itsearviointi</p>	
---	--	--

## Ammattitaidon osoittamistavat

### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

## Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään orgaanisen kemian synteesi tai analyysi laboratorio-olosuhteissa sekä tuotteen karakterisoinnin tekeminen kromatografisesti tai tehdään jokin muu kromatografinen työ. Näytön kesto on 1-2 viikkoa ja näytön ajankohta on toisena tai kolmantena vuonna.

## Mahdollinen etenemisehto

Laboratorion perustöiden tutkinnon osan työturvallisuus on oltava suoritettuna.

### 2.1.3 Bioanalytiikka 25 osp

## Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p><b>Bioanalytiikan perusteet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tehdä työsuunnitelman ja jaksottaa työnsä</li> <li>noudattaa aikataulutusta vaaditulla tarkkuudella</li> <li>ottaa ja esikäsittelee näytteen analyysin vaatimalla tavalla</li> <li>ottaa huomioon erilaiset lämpötilavaatimukset</li> <li>toimii aseptisesti ja työturvallisuuden huomioiden</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>hakee tietoja käyttöturvallisuustiedotteista</li> <li>hakee ohjeita liuosten ja elatusaineiden valmistuksesta</li> <li>valmistaa liuokset ja elatusaineet vaaditulla tarkkuudella</li> <li>työskentelee aseptisesti laatuvaatimusten mukaan työturvallisuuden huomioiden</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>valitsee ja tarvittaessa steriloi oikeat työvälineet</li> <li>osaa käyttää erilaisia sterilointimenetelmiä</li> <li>osaa laimentaa näytteen oikeaoppisesti</li> <li>työskentelee aseptisesti ja osaa viljellä ja kasvattaa mikrobeja eri menetelmin (mm. maljaus- ja pintalevitys, liemiviljelmit)</li> <li>ottaa huomioon mikrobin erilaiset kasvuvälineet ja osaa tarvittaessa lisätä supplementin kasvualustaan</li> <li>osaa käyttää työssä tarvittavia laitteita ja pitää ne käyttökuntoisina</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>noudattaa annettuja lämpötiloja ja aikoja</li> <li>ymmärtää työhön ja tulokseen vaikuttavat tekijät ja toimii sen mukaisesti</li> <li>osaa laskea tulokset</li> <li>ilmoittaa tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä</li> <li>kirjoittaa raportin</li> </ul>	<p>lähiopetus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aseptinen työskentely</li> <li>mikrobien ominaisuudet ja taksonomia</li> <li>näytteenotto ja -käsittely</li> <li>mikrobiologiset menetelmät</li> <li>laitteiden ja työvälineiden käyttö</li> <li>puhdasviljelmit ja identifiointi</li> <li>tuloksen laskeminen ja mittausepävarmuus</li> </ul> <p>työharjoitukset oppilaitoksen työsalissa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pikamenetelmät</li> <li>elatusaineiden valmistus ja laadunvarmistus</li> <li>viljelyt</li> <li>suodatus</li> <li>erilaiset identifiointimenetelmät</li> </ul> <p>työssäoppiminen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>elatusaineen valmistus ja laadunvarmistus</li> <li>viljely</li> <li>suodatus</li> </ul>	<p>Yhteisten tutkinnon osien integrointi: englantia, ruotsi</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• arvioi omaa työskentelyään ja tuloksen oikeellisuutta</li> <li>• hävittää biologiset jätteet ohjeiden mukaan turvallisesti</li> <li>• hävittää kemikaalit käyttöturvallisuustiedotteiden ohjeiden mukaan</li> </ul> <p><b>Bioanalytiikan sovellukset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa työnsä</li> <li>• noudattaa aikataulutusta vaaditulla tarkkuudella</li> <li>• sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>• osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li> <li>• ottaa ja esikäsittelee näytteen analyysin vaatimalla tavalla</li> <li>• ottaa huomioon erilaiset lämpötilavaatimukset</li> <li>• toimii aseptisesti ja työturvallisuuden huomioiden</li> <li>• hakee tietoja käyttöturvallisuustiedotteista</li> <li>• hakee ohjeita liuosten ja elatusaineiden valmistuksesta (yleisalustat, selektiivialustat)</li> <li>• valmistaa liuokset ja elatusaineet vaaditulla tarkkuudella</li> <li>• työskentelee aseptisesti laatuvaatimusten mukaan työturvallisuuden huomioiden</li> <li>• valitsee ja tarvittaessa steriloi oikeat työvälaineet</li> <li>• osaa käyttää erilaisia sterilointimenetelmiä</li> <li>• osaa laimentaa näytteen oikeaoppisesti</li> <li>• työskentelee aseptisesti ja osaa viljellä ja kasvattaa mikrobeja eri menetelmin (mm. maljaus- ja pintalevytys, liemiviljelmät, pikamenetelmät)</li> <li>• ottaa huomioon mikrobien erilaiset kasvuvaatimukset ja osaa tarvittaessa lisätä supplementin kasvualustaan</li> <li>• osaa käyttää erilaisia identifiointimenetelmiä</li> <li>• osaa hyödyntää biomolekyyliä (mm. entsyymit) analyyseissä</li> <li>• osaa toimia myös vieraskielisen ohjeen mukaan</li> <li>• osaa käyttää työssä tarvittavia laitteita (mm. sekoittajat, autoklaavi, inkubaattori, elektroforeesi, mikroskooppi, sentrifugi, fluorometri, spektrometri, pcr)</li> <li>• pitää laitteet käyttökuntoisina</li> <li>• noudattaa annettuja lämpötiloja ja aikoja</li> <li>• ymmärtää työhön ja tulokseen vaikuttavat tekijät ja toimii sen mukaisesti</li> <li>• osaa laskea tulokset</li> <li>• ilmoittaa tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä</li> <li>• kirjoittaa raportin</li> <li>• arvioi omaa työskentelyään ja tuloksen oikeellisuutta</li> <li>• hävittää biologiset jätteet ohjeiden mukaan turvallisesti</li> <li>• hävittää kemikaalit käyttöturvallisuustiedotteiden ohjeiden mukaan</li> </ul>		
--	--	--

## Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

## Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään mikrobiologinen, biokemiallinen tai geenitekkinen määrittäminen laboratorio-olosuhteissa. Näytön kesto on 1-2 viikkoa ja näytön ajankohta on toisena vuonna.



## 2.1.4 Mittaukset ja laiteanalytiikka 25 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

#### Valtakunnalliset tutkinnon perusteet

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p><b>Mittaukset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa työnsä</li> <li>sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>noudattaa työaikoja</li> <li>osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tehdä aistinvaraiset testit (mieltymistestit, analyttiset testit ja kuvailevat testit)</li> <li>tuntee fysikaalisten ja mekaanisten mittausten periaatteet</li> <li>osaa valmistaa näytteet ja testata erilaisia materiaaleja työssäoppimispaikan laatuvaatimusten mukaisesti</li> <li>tiedonhaku käyttöohjeista ja internetistä</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa laskea tuloksen saamiensa mittaustulosten perusteella</li> <li>arvioi tuloksen oikeellisuutta</li> <li>osaa raportoida tuloksen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa hävittää jätteet oikein</li> <li>osaa jatkokäsitellä jätteet (liuottimet) oikein</li> <li>pitää työtilan siistinä</li> <li>pesee omat astiat ja välineet</li> </ul> <p><b>Laiteanalytiikka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa analyysinsä</li> <li>sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>noudattaa työaikoja</li> <li>osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa käsitellä näytteen (mm. liuotus, uutto, suodatus)</li> <li>osaa valmistaa tarvittavat liuokset ja standardit</li> <li>osaa käsitellä näytteen (mm. liuotus, uutto, laimennus, suodatus)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>tuntee erilaisten spektrometrinen mittausten (mm. uv-vis, AAS) periaatteet</li> <li>tuntee käytettävien laitteistojen osat</li> <li>osaa tehdä spektrometrinen analyysin niin, että työn vaatima tarkkuus toteutuu</li> <li>ymmärtää kvantitatiivisen työskentelyn vaatimukset</li> <li>osaa laskea näytteen pitoisuuden</li> <li>arvioi tuloksen oikeellisuutta</li> <li>osaa raportoida tuloksen</li> <li>osaa hävittää jätteet oikein</li> <li>osaa jatkokäsitellä jätteet (liuottimet) oikein</li> <li>pitää työtilan siistinä</li> <li>pesee omat astiat ja välineet</li> <li>osaa tehdä työstään kattavan raportin</li> </ul>	<p>lähiopetus mm. työturvallisuus, fysikaalisten ja mekaanisten mittausten periaatteet, mittausten perustana oleva tieto, tuloksen laskeminen</p> <p>työharjoitukset oppilaitoksen työsalissa mm. työsuunnitelman laatiminen, suojavälineet, tiedonhaku, laitteiden käyttö, tarkkuus, mittausten teko, siisteys, jätteiden oikeaoppinen hävitys</p> <p>työssäoppiminen mm. taloudellisuus, suunnitelmallisuus, aikataulutus, laatu työskentelyssä, raportointi, itsearviointi</p> <p>lähiopetus mm. työturvallisuus, analyysimenetelmien periaatteet, analyysien perustana oleva tieto, tuloksen laskeminen</p> <p>työharjoitukset oppilaitoksen työsalissa mm. työsuunnitelman laatiminen, suojavälineet, tiedonhaku, laitteiden käyttö, tarkkuus, mittausten teko, siisteys, jätteiden oikeaoppinen hävitys</p> <p>työssäoppiminen mm. taloudellisuus, suunnitelmallisuus, aikataulutus, laatu työskentelyssä, raportointi, itsearviointi</p>	<p>yhteisten tutkinnon osien integrointi: fysiikka, matematiikka</p> <p>yhteisten tutkinnon osien integrointi: fysiikka, matematiikka</p>

## Ammattitaidon osoittamistavat

### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

## Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään näytteenotto ja käsittely analyysin edellyttämällä tavalla ja spektrometrinen analyysin suorittaminen sekä yhdisteiden ja materiaalien testaus aistinvaraisesti tai erilaisilla mekaanisilla tai fysikaalisilla testausmenetelmillä. Näytön kesto on 1-2 viikkoa ja näytön ajankohta on toisena tai kolmantena vuonna.

## Mahdollinen etenemisehto

Laboratorion perustöiden tutkinnon osan työturvallisuus on oltava suoritettuna.

## 2.2 Valinnaiset tutkinnon osat

### 2.2.1 Biotekniset sovellukset 10 osp

## Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ottaa ja esikäsittelee biologisen näytteen analyysin vaatimalla tavalla</li> <li>• ottaa huomioon erilaiset lämpötilavaatimukset</li> <li>• toimii aseptisesti ja työturvallisuuden huomioiden</li>   <li>• osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa analyysinsä</li> <li>• sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>• noudattaa työaikoja</li> <li>• osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li>   <li>• työskentelee itsenäisesti ja noudattaa ohjeiden mukaisia puhtaus- ja laatuvaatimuksia</li> <li>• ymmärtää tekemiensä analyysien toimintaperiaatteet</li> <li>• hallitsee ammattisanaston</li> <li>• tekee mikrobiologian, biokemian tai geenitekniikan sovellusalueen töitä</li> <li>• osaa arvioida työn tulokseen vaikuttavia tekijöitä</li> <li>• työskentelee turvallisesti</li> <li>• työskentelee työpaikan laatuvaatimusten mukaisesti</li>   <li>• ilmoittaa tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä</li> <li>• kirjoittaa raportin työpaikan laatuvaatimusten mukaisesti</li>   <li>• hävittää biologiset jätteet ohjeiden mukaan turvallisesti</li> <li>• hävittää kemikaalit käyttöturvallisuustiedotteiden ohjeiden mukaan</li> </ul>	<p>työssäoppiminen koko tutkinnon osa</p> <p>projektityö</p>	

## Ammattitaidon osoittamistavat

### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

## Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään valitun bioteknisen sovellusalueen analyysijä laboratorion määrittelemien laatuvaatimusten mukaisesti. Näyttö tehdään työssäoppimispaikassa, sen kesto on 1-2 viikkoa ja näytön ajankohta on toisena tai kolmantena vuonna.

## Mahdollinen etenemisehto

Laboratorion perustöiden tutkinnon osan työturvallisuus on oltava suoritettuna.

## 2.2.2 Elintarvikeanalytiikka 10 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ottaa ja esikäsittelee elintarvikenäytteen analyysin vaatimalla tavalla</li> <li>• ottaa huomioon erilaiset lämpötilavaatimukset</li> <li>• toimii laatuvaatimusten mukaisesti ja työturvallisuuden huomioiden</li>   <li>• osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa analyysinsä</li> <li>• sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>• noudattaa työaikoja</li> <li>• osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li>   <li>• toteuttaa erilaisia aistinvaraisia, mikrobiologisia tai kemiallisia analyysijä elintarvikkeista</li> <li>• tuntee työssä käsiteltävien elintarvikkeiden kemiallisen koostumuksen ja niiden ominaisuudet sekä ravitsemuksellisen merkityksen siltä osin, kun se on työssä tarpeellista</li> <li>• hallitsee käyttämiensä laitteiden toimintaperiaatteet ja analyysimenetelmät</li> <li>• osaa arvioida työn tulokseen vaikuttavia tekijöitä</li>   <li>• työskentelee itsenäisesti ja noudattaa ohjeiden mukaisia vaatimuksia</li> <li>• työskentelee turvallisesti</li>   <li>• ilmoittaa tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä</li> <li>• kirjoittaa raportin työpaikan laatuvaatimusten mukaisesti</li>   <li>• hävittää jätteet ohjeiden mukaan turvallisesti</li> <li>• hävittää kemikaalit käyttöturvallisuustiedotteiden ohjeiden mukaan</li> </ul>	<p>työssäoppiminen koko tutkinnon osa</p> <p>projektityö</p>	

## Ammattitaidon osoittamistavat

### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään työssäoppimispaikan vaatimia analyysejä elintarvikkeista aistinvaraisilla, mikrobiologisilla tai kemiallisilla menetelmillä laatuvaatimusten mukaisesti. Näyttö tehdään työssäoppimispaikassa, sen kesto on 1-2 viikkoa ja näytön ajankohta on toisena tai kolmantena vuonna.

### Mahdollinen etenemisehto

Laboratorion perustöiden tutkinnon osan työturvallisuus on oltava suoritettuna.

## 2.2.3 Laiteanalyysin sovellukset 10 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<ul style="list-style-type: none"> <li>ottaa edustavan näytteen ja käsittelee sen määrittystä varten</li> <li>osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa analyysinsä</li> <li>sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>noudattaa työaikoja</li> <li>osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li> <li>osaa tehdä erilaisia tuotanto-, tuotekehitys- tai tutkimusalan analyysejä tai testauksia</li> <li>käyttää työssä tarvittavia laitteita turvallisesti ja oikeaoppisesti sekä pitää ne toimintakuntoisina</li> <li>työskentelee turvallisesti</li> <li>työskentelee työpaikan laatuvaatimusten mukaisesti</li> <li>hallitsee käyttämiensä laitteiden toimintaperiaatteet ja analyysimenetelmät</li> <li>osaa arvioida työn tulokseen vaikuttavia tekijöitä</li> <li>ilmoittaa tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä</li> <li>kirjoittaa raportin työpaikan laatuvaatimusten mukaisesti</li> </ul>	<p>työssäoppiminen koko tutkinnon osa</p> <p>projektityö</p>	

## Ammattitaidon osoittamistavat

### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään työssäoppimispaikan vaatimia erilaisia tuotanto-, tuotekehitys- tai tutkimusalan analyysejä tai testauksia työssäoppimispaikan analyysilaitteilla. Näyttö tehdään työssäoppimispaikassa, sen kesto on 1-2 viikkoa ja näytön ajankohta on toisena tai kolmantena vuonna.

## Mahdollinen etenemisehto

Laboratorion perustöiden tutkinnon osan työturvallisuus on oltava suoritettuna.

### 2.2.4 Teollisuuden prosessit 10 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa liikkua turvallisesti tuotantolaitoksessa</li> <li>• ottaa edustavan näytteen ja käsittelee sen määritystä varten</li>   <li>• osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa analyysinsä</li> <li>• sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>• noudattaa työaikoja</li> <li>• osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li> <li>• ymmärtää tekemiensä analyysien toimintaperiaatteet</li> <li>• hallitsee ammattisanaston</li> <li>• osaa tehdä analyysejä tai testauksia, käyttää työssä tarvittavia laitteita turvallisesti ja pitää ne toimintakuntoisina</li> <li>• osaa arvioida työn tulokseen vaikuttavia tekijöitä</li>   <li>• työskentelee turvallisesti</li> <li>• työskentelee työpaikan laatuvaatimusten mukaisesti</li> <li>• osaa hävittää jätteet oikein</li> <li>• pitää työtilan siistinä</li>   <li>• osaa laskea tai ilmoittaa tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä</li> <li>• arvioi tuloksen oikeellisuutta</li> <li>• osaa raportoida tuloksen</li> </ul>	<p>työssäoppiminen koko tutkinnon osa</p> <p>projektityö</p>	

#### Ammattitaidon osoittamistavat

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

#### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään työssäoppimispaikan vaatimia tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyviä alakohtaisia laboratoriomäärityksiä ja materiaalitestauksia. Näyttö tehdään työssäoppimispaikassa, sen kesto on 1-2 viikkoa ja näytön ajankohta on toisena tai kolmantena vuonna.

## Mahdollinen etenemisehto

Laboratorion perustöiden tutkinnon osan työturvallisuus on oltava suoritettuna.

## 2.2.5 Ympäristöanalytiikka 10 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ottaa edustavan ympäristönäytteen ja käsittelee sen määrittystä varten</li> <li>• osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa analyysinsä</li> <li>• sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>• noudattaa työaikoja</li> <li>• osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li> <li>• osaa tehdä analyysejä tai testauksia, käyttää työssä tarvittavia laitteita turvallisesti ja pitää ne toimintakuntoisina</li> <li>• osaa ottaa työssään huomioon työpaikalla käytettävän laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmän periaatteet, ympäristön tilaan vaikuttavia tekijöitä ja ympäristövalvontaan liittyviä ohjearvoja ja suosituksia</li> <li>• työskentelee turvallisesti</li> <li>• työskentelee työpaikan laatuvaatimusten mukaisesti</li> <li>• ilmoittaa tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä</li> <li>• kirjoittaa raportin työpaikan laatuvaatimusten mukaisesti</li> </ul>	<p>työssäoppiminen koko tutkinnon osa</p> <p>projektityö</p>	

### Ammattitaidon osoittamistavat

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään ympäristönäytteen otto, käsittely ja tarvittavien fysikaalisten, kemiallisten tai mikrobiologisten analyysien suorittaminen työssäoppimispaikan laatuvaatimusten mukaisesti. Näyttö tehdään työssäoppimispaikassa, sen kesto on 1-2 viikkoa ja näytön ajankohta on toisena tai kolmantena vuonna.

### Mahdollinen etenemisehto

Laboratorion perustöiden tutkinnon osan työturvallisuus on oltava suoritettuna.

## 2.2.6 Yritystoiminnan suunnittelu 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p><b>Oman osaamisen tuotteistaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• markkinoilla olevien liiketoimintamahdollisuuksien kartoittaminen</li> <li>• oman ammatillisen osaamisen arvioiminen</li> <li>• omien liiketoimintaedellytysten arvioiminen</li> <li>• tiedonhaku</li> </ul> <p><b>Liiketoimintasuunnitelma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liiketoimintasuunnitelman laatiminen kokonaisuudessaan (budjetti, rahoitussuunnitelma)</li> <li>• yritysmuodon valinta</li> <li>• riskit ja vakuutukset</li> <li>• suunnitelman toteutusmahdollisuuksien kriittinen arviointi</li> <li>• pitsaus, hissipuhe</li> <li>• tiedon hankinta</li> </ul>	<p><b>NY-yrityksessä toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa. Noudatetaan Vuosi yrittäjänä ry:n oppimishjelman periaatteita (<a href="http://www.nyvuosiyrittajana.fi">www.nyvuosiyrittajana.fi</a>) ja sitä täydennetään kirjoittamalla varsinainen liiketoimintasuunnitelma (<a href="http://www.uusyrytyskeskus.fi">www.uusyrytyskeskus.fi</a>).</p> <p><b>Osuuskunnassa toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa. Toimitaan Osuuskunta Taidottajassa ja laaditaan varsinainen liiketoimintasuunnitelma (<a href="http://www.uusyrytyskeskus.fi">www.uusyrytyskeskus.fi</a>).</p> <p><b>Työssäoppimalla</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä kattavasti osoittaa, voidaan apuna käyttää pelillisyyttä. Työssäoppiminen voidaan toteuttaa laatimalla yritykselle liiketoimintasuunnitelma (<a href="http://www.uusyrytyskeskus.fi">www.uusyrytyskeskus.fi</a>).</p> <p><b>Eri tutkintojen yhteistoteutus</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa. Toteutetaan vähintään lukuvuoden mittaisena valmennusprosessina. Hyödynnetään tiimioppimisen ja -yrittäjyyden työkaluja ja menetelmiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimissopimus</li> <li>• dialogitreenit</li> <li>• valmennuspäivät</li> <li>• Kehityskeskustelut</li> </ul> <p><b>Lähiopetus</b></p>	

	Oman osaamisen tuotteistaminen ja liiketoimintasuunnitelman laatiminen ( <a href="http://www.uusyrittyskeskus.fi">www.uusyrittyskeskus.fi</a> ).	
--	--	--

### Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Liiketoimintasuunnitelman laatiminen laskelmineen ([www.uusyrittyskeskus.fi](http://www.uusyrittyskeskus.fi)).

## 2.2.7 Yrityksessä toimiminen 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p><b>Liiketoimintaympäristön selvittäminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asiakkaat</li> <li>- kilpailutilanne</li> <li>- trendit, sesongit, digitalisoituminen, muutoksen asiakkaiden ostokäyttäytymisessä, arvostusten muutokset esim. lähituotanto, kestävä kehitys jne</li> <li>- taloudellinen tilanne</li> <li>- yrityksen toimintaa koskeva lainsäädäntö (esim. kuluttaja- ja työlainsäädäntö)</li> </ul> <p><b>Liikeidean täsmentäminen ja yrityksen toiminnan suunnittelu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mitä, kenelle, miten, miksi?</li> <li>- asiakirjat</li> <li>- tuotekehitys, tuotteistaminen</li> <li>- markkinointi</li> <li>- tuotteet, palvelut</li> <li>- yhteistyökumppanit</li> <li>- NY-yrityksen lopettaminen</li> <li>- osuuskunnan jäsenyydestä luopuminen</li> </ul> <p><b>Yrityksen työtehtävien tekeminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oman alan työtehtävien tekeminen</li> <li>- oman työn suunnittelu (ajankäyttö, järjestelmällisyys)</li> <li>- yrityksen esittely</li> <li>- tieto- ja viestintätekniikan käyttö ja sovellusten hallinta</li> </ul>	<p><b>NY-yrityksessä toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Noudatetaan Vuosi yrittäjänä ry:n oppimishjelmaa (<a href="http://nyvuosiyrittajana.fi">nyvuosiyrittajana.fi</a>) 1-3 lukukauden aikana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NY-yrityksen perustaminen ja liiketoiminnan pyörittäminen omalla opiskelualalla</li> <li>- NY-asiakirjat ovat osa ammattiosaamisen näyttöä</li> </ul> <p><b>Osuuskunnassa toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Noudatetaan Osuuskunta Taidottajan sääntöjä sekä osuuskuntalakia 1-3 lukuvuoden aikana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osuuskunta Taidottajaan liittyminen ja liiketoiminnan pyörittäminen omalla opiskelualalla</li> <li>- yrittäjän asiakirjat ovat osa ammattiosaamisen näyttöä</li> </ul> <p><b>Työssäoppimalla</b></p>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- kestävä kehitys</li> <li>- työturvallisuus</li> </ul>	<p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä kattavasti osoittaa, voidaan apuna käyttää pelillisyyttä.</p> <p>Työssäoppiminen voidaan toteuttaa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aloittavassa yrityksessä tai</li> <li>- yrityksessä, joka esim. haluaa tuoda markkinoille uuden tuotteen tai</li> <li>- laajentua uudelle liiketoiminta-alueelle tai</li> <li>- muuten kehittää ja täsmentää liiketoimintaansa</li> </ul> <p>Opiskelija dokumentoi toimintaansa esim. oppimispäiväkirjaan</p> <p><b>Projektioppiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Projektioppiminen voidaan toteuttaa erilaisissa ennakkosuunnitelmia ja jälkitoimia sekä yrittäjämäistä toimintatapaa vaativissa projektissa/projekteissa.</p> <p><b>Tiimiyrittäjänä toimiminen NY:ssä tai osuuskunnassa</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Toteutetaan vähintään lukuvuoden mittaisena valmennusprosessina koulutetun tiimivalmentajan kanssa. Hyödynnetään tiimioppimisen ja -yrittäjyyden työkaluja ja menetelmiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oppimissopimus</li> <li>- dialogitreeneit</li> <li>- valmennuspäivät</li> <li>- kehityskeskustelut</li> </ul> <p><b>Eri tutkintojen yhteistoteutus</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Toteutetaan vähintään lukuvuoden mittaisena valmennusprosessina. Hyödynnetään tiimioppimisen ja -yrittäjyyden työkaluja ja menetelmiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oppimissopimus</li> <li>- dialogitreeneit</li> <li>- valmennuspäivät</li> <li>- kehityskeskustelut.</li> </ul>	
--	--	--

### Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

## Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Omassa yrityksessä/ harjoitusyrityksessä / vastaavassa yrityksessä toimiminen

- toimii yhteistyökumppaneiden kanssa
- selvittää, täsmentää ja kehittää yrityksen liikeidea
- dokumentoi
- toimii yrityksen työtehtävissä yrittäjämäisesti.

### 2.2.8 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p><b>Opiskelijan ohjaaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- työpaikan ja/tai oppilaitoksen toimintatavat ja säännöt (mm. työaika, työvaatetus, tauot, poissaolokäytännöt, myöhästelyt, kännykän käyttö, vaitiolovelvollisuus)</li> <li>- työtehtäviin perehdytys</li> <li>- työturvallisuusriskit ja työturvallisuusohjeet</li> <li>- koneiden ja laitteiden käytön opastus ja työturvallisuus</li> <li>- ohjauskeskustelu (ohjauksen keinot, ohjaustyylit ja palautteen antaminen)</li> <li>- oman alan esittely (työ- ja koulutusmahdollisuudet)</li> </ul> <p><b>Suunnitelma työssäoppimisesta ja ammattiosaamisen näytöistä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tutkinnon rakenne</li> <li>- ammattitaitovaatimukset</li> <li>- arvioinnin kohteet ja kriteerit</li> <li>- suunnitelma työssäoppimisesta</li> <li>- tutkinnon osan tavoitteet työssäoppimiselle</li> <li>- henkilökohtaiset tavoitteet työssäoppimiselle</li> <li>- työssäoppimisen sopimus</li> <li>- suunnitelma ammattiosaamisen näytöstä</li> <li>- itsearviointi</li> <li>- työssäoppimisen päiväkirja</li> <li>- ammattiosaamisen näytön itsearviointi tutkinnon osan kriteerien mukaisesti ja arviointikeskusteluun osallistuminen</li> </ul>	<p><b>Työssäoppiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Opiskelija ohjaa oman työssäoppimisensa ohessa toisia opiskelijoita.</p> <p><b>NY-yrityksessä toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Opiskelija ohjaa oman toimintansa ohessa toisia opiskelijoita.</p> <p><b>Osuuskunnassa toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Opiskelija ohjaa oman toimintansa ohessa toisia opiskelijoita.</p> <p><b>Eri tutkintojen yhteistoteutus</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Opiskelija tukee ja ohjaa toisia opiskelijoita aktiivisesti (mentorointi, tutorointi).</p> <p><b>Lähiopetus</b></p>	

	Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.  Opiskelija tukee ja ohjaa toisia opiskelijoita aktiivisesti (mentorointi, tutorointi).	
--	---	--

### Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Toimiminen ja analysointi työssäoppimisen ja ammattiosaamisen näyttöjen prosessin eri vaiheissa sekä toisten opiskelijoiden perehdyttäminen ja ohjaaminen.

## 2.3 Muut valinnaiset tutkinnon osat

### 2.3.1 Paikallisesti tarjottava tutkinnon osa: Geeni- ja biotekniikka 10 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

Ammattitaitovaatimukset (paikalliset)

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osaa

- suunnitella työnsä käytettävissä olevassa ajassa
- ottaa, käsitellä ja säilyttää erilaisia biologisia materiaaleja
- huomioida määritysten vaatimat olosuhteet ja steriloida tarvittavat välineet
- tehdä geenitekniisiä tai molekyylibiologisia määrityksiä soluista, solunosista tai solujen muodostamista yhdisteistä
- työskennellä vaaditun puhtausluokituksen ja tarkkuuden mukaisesti
- tehdä laadullisia ja määrällisiä tutkimuksia
- käyttää työssä tarvittavia laitteita (mm. pcr-laitetta, elektroforeesia, fluorometria/spektrometria, sentrifugia) ja huolehtia niiden kunnossapidosta
- toimia laatuvaatimusten mukaisesti
- tarkastella ja dokumentoida työstä saatavia tuloksia sekä tehdä tarvittavat jatkotoimenpiteet
- laatia työstään raportin ja arvioida tuloksia
- hävittää biologiset jätteet tai muut työssä käytetyt kemikaalit turvallisesti.

Arviointi (paikalliset)

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle.

Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Geenitekniisen tai molekyylibiologisen työn	suunnittelee omaa työtään tarviten ajoittain ohjausta ja noudattaa työaikoja	suunnittelee oman työnsä ja noudattaa työaikoja	tekee toteuttamiskelpoisen

suunnittelu ja työn kokonaisuuden hallinta			työsuunnitelman ja noudattaa työaikoja
	etenee työvaiheissa tarviton ajoittaista ohjausta ja toimii ohjattuna asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen sujuvasti annetussa aikataulussa sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti	etenee työvaiheesta toiseen järjestelmällisesti ja sujuvasti sovittaen työnsä työympäristön muuhun toimintaan ja annettuihin aikatauluihin sekä noudattaa annettuja ohjeita ja toimii asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti
Oman työsuorituksen arviointi	arvioi omaa työskentelyään tarviton ohjausta	arvioi omaa työskentelyään sekä löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita	arvioi itsenäisesti omaa työskentelyään ja löytää omasta toiminnastaan mahdollisia kehittämiskohteita sekä osaa esittää korjausehdotuksia

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä <b>T1</b>	Hyvä <b>H2</b>	Kiitettävä <b>K3</b>
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Työvälineiden ja materiaalien valinta ja käyttö	valitsee ja tarvittaessa steriloi työvälineet ja materiaalit sekä käyttää niitä oikein tarviton ajoittain ohjausta	valitsee ja tarvittaessa steriloi oikeat työvälineet ja materiaalit sekä käyttää niitä oikein	valitsee ja tarvittaessa steriloi oikeat ja tarkoituksenmukaiset työvälineet ja materiaalit sekä käyttää niitä oikein ja sujuvasti
Laboratoriomääritykset ja materiaalitestaukset	tekee rutiininomaisen analyysin tai testauksen turvallisesti sekä käyttää laitteita ja pitää ne toimintakuntoisina tarviton ajoittain ohjausta	tekee analyysejä tai testauksia, käyttää laitteita turvallisesti ja pitää ne toimintakuntoisina myös vieraskielisten ohjeiden avulla lähes itsenäisesti	tekee sujuvasti analyysejä tai testauksia, käyttää työssä tarvittavia laitteita turvallisesti ja pitää ne toimintakuntoisina myös vieraskielisten ohjeiden avulla itsenäisesti
Tulosten laskeminen ja käsittely	laskee ja raportoi tulokset tarviton ajoittain ohjausta	laskee ja raportoi tulokset laatuvaatimusten mukaisesti sekä arvioi tuloksen oikeellisuutta	laskee ja raportoi tulokset oikealla tarkkuudella ja oikeissa yksiköissä laatuvaatimusten mukaisesti sekä arvioi tulosten oikeellisuutta

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä <b>T1</b>	Hyvä <b>H2</b>	Kiitettävä <b>K3</b>
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Geenitekniikan tai molekyylibiologisen määrityksen tekeminen	ottaa työssään huomioon tärkeimmät biokemialliset yhdisteryhmät ja työssään käyttämiensä biologisten materiaalien tärkeimmät ominaisuudet, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta	ottaa työssään huomioon tärkeimpien biokemiallisten yhdisteryhmien sekä työssään käyttämiensä biologisten materiaalien tärkeimmät ominaisuudet ja lainsäädäntövaatimukset	ottaa itsenäisesti työssään huomioon tärkeimpien biokemiallisten yhdisteryhmien sekä työssään käyttämiensä biologisten materiaalien rakenteen, ominaisuudet ja lainsäädäntövaatimukset
	hallitsee työssään tarvittavaa ammattitermistöä, tuntee alan toimintaympäristöä ja hallitsee käyttämänsä	hallitsee työssään tarvittavaa ammattitermistöä, tuntee alan toimintaympäristöä ja hallitsee käyttämänsä	hallitsee alan ammattitermistöä, tuntee alan toimintaympäristöä, ja hallitsee käytetyt määritysmenetelmät ja

	määrittymenettelyn ja tietää, miten tarvittavat laitteet toimivat niin, että tekee vaaditut työt tarvittavasta ohjauksesta	määrittymenettelyt ja tietää, miten tarvittavat laitteet toimivat niin, että tekee työt lähes itsenäisesti	laitteiden toiminnan niin, että tekee työt itsenäisesti ja sujuvasti sekä osaa arvioida työhön ja tulokseen vaikuttavia tekijöitä
Geenitekniikan tai molekyylibiologisten analyysien laatuvaatimusten soveltaminen	ottaa työssään huomioon laatuvaatimusten erityispiirteitä niin, että työskentely laatuvaatimusten mukaan onnistuu, kun ajoittain ohjataan	työskentelee lähes itsenäisesti laatuvaatimusten mukaisesti ottaen huomioon laatuvaatimusten erityispiirteitä	työskentelee itsenäisesti laatuvaatimusten mukaisesti ottaen huomioon laatuvaatimusten erityispiirteet ja erityisanaston

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

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ottaa ja esikäsittelee biologisen näytteen analyysin vaatimalla tavalla</li> <li>• ottaa huomioon työssä edellytetyt erilaiset lämpötilavaatimukset</li> <li>• toimii aseptisesti ja työturvallisuuden huomioiden</li>   <li>• osaa tehdä itsenäisesti työsuunnitelman ja osaa jaksottaa analyysinsä</li> <li>• sovittaa työnsä muiden aikatauluihin</li> <li>• noudattaa työaikoja</li> <li>• hallitsee työssä tarvittun ammattisanaston</li>   <li>• osaa tehdä erilaisia geenitekniisiä tai molekyylibiologisia alakohtaisia analyysejä tai testauksia</li> <li>• käyttää työssä tarvittavia laitteita turvallisesti ja pitää ne toimintakuntoisina</li> <li>• osaa huomioida työhön liittyvät eettiset haasteet</li>   <li>• osaa ottaa työssään huomioon työhön vaikuttavia tekijöitä (liittää tarvittavat kontrollit analyysiinsä)</li> <li>• työskentelee turvallisesti</li> <li>• työskentelee laatuvaatimusten mukaisesti</li> <li>• osaa hävittää biologiset jätteet ja työssä käytetyt kemikaalit asianmukaisesti</li>   <li>• osaa selittää työstä saadut tulokset ja arvioida tulokseen vaikuttavia tekijöitä</li> <li>• osaa raportoida tulokset vaadittujen laatuvaatimusten mukaisesti</li> <li>• osaa arvioida omaa työskentelyään, ymmärtää omat kehittämiskohteensa</li> </ul>	<p>lähiopetus mm. työturvallisuus, analyysimenetelmien periaatteet, analyysien perustana oleva tieto, tuloksen analysointi</p> <p>työharjoitukset oppilaitoksen työsalissa mm. työsuunnitelman laatiminen, suojavälineet, tiedonhaku, laitteiden käyttö, tarkkuus, analyysien ja mittausten teko, siisteys, jätteiden oikeaoppinen hävitys</p>	

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa tekemällä valitsemansa bioteknisen sovellusalueen töitä. Opiskelija tai tutkinnon suorittaja suunnittelee ja aikatauluttaa työnsä. Hän käsittelee biologista materiaalia ja tekee analyysin tai muun vaadittavan työn käyttäen siinä tarvittavia laitteita ja työvälineitä. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Näytössä tehdään geenitekniikan tai molekyylibiologisen sovellusalueen analyttinen työ laatuvaatimusten mukaisesti. Näytön kesto on 1-2 viikkoa ja näytön ajankohta on kolmantena vuonna.

### Mahdollinen etenemisehto

Laboratorion perustöiden ja bioanalytiikan tutkinnon osien työturvallisuus on oltava suoritettuna.

### 2.3.2 Huippuosaajana toimiminen 15 osp

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	Ohjaussuunnitelma	Yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p>Huippuosaajana toimiminen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• työskennellä alan huippuosaamista vaativissa tehtävissä</li> <li>• hallita alan työt ja työtehtäväkokonaisuudet ja kestävän kehityksen periaatteet</li> <li>• huomioida alan vaatimat laatuvaatimukset</li> <li>• ratkoa ongelmia ja sopeutua muutoksiin</li> <li>• varmistaa työturvallisuusmääräyksien ja -ohjeiden toteutumisen</li> <li>• kommunikoida työyhteisön ja laboratorioalan toimijoiden kanssa äidinkielellään ja vähintään yhdellä itselleen vieraalla kielellä</li> <li>• arvioida ja uudistaa omaa osaamistaan</li> <li>• mitoittaa omat henkiset voimavaransa työtehtävän mukaan</li> <li>• kehittää työtä ja työympäristöä</li> <li>• toimia alan verkostoissa</li> <li>• osallistua työyhteisön kehittämiseen</li> </ul>	<p>työssäoppiminen koko tutkinnon osa</p>	

### Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Opiskelija osoittaa osaamisensa ammattiosaamisen näytössä toimimalla huippuosaamista vaativissa oman alan työtilanteissa. Osaaminen on mahdollista osoittaa myös kansallisissa ja kansainvälisissä kilpailutilanteissa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä.

## 3 YHTEISET TUTKINNON OSAT (35 osp.) TAVOITTEET JA ARVIOINTI AMMATILLISESSA PERUSKOULUTUKSESSA

### 3.1 Pakolliset yhteiset tutkinnon osat (19 osp.)

#### 3.1.1 Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen 11 osp

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

##### 3.1.1.1 Äidinkieli 5 osp

### Oppimistavoitteet

Opiskelija

- osaa viestiä erilaisissa viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa
  - ohjeen antaminen ja kuunteleminen
    - ammatillisten ohjeiden sisäistäminen ja hyödyntäminen opintojen edetessä
    - toisen henkilön ohjaaminen
  - neuvottelutaidot
    - työyhteisön sisäiset neuvottelut

- haastattelut, esim. työhaastattelu
  - erilaiset ammatilliset esittelyt
    - työsuorituksen esittely, turvallisuuteen liittyvät esittelyt
    - oman alan esitteleminen
    - digitaalisten työvälineiden käyttäminen esitysten tukena
    - projektitöiden ja näyttöjen suullinen esittely ja arviointi
- ymmärtää laboratorioalaan liittyvien tärkeimpien tekstilajien käytänteet, olennaisen sisällön ja tarkoituksen
  - erilaisten ohjeiden ja muiden ammatin kannalta tärkeiden tekstien ymmärtäminen
  - alan tekstien ja kirjallisuuden hyödyntäminen, esim. käyttöturvallisuustiedote
  - kirjastokäynti tarvittaessa
- osaa hakea tietoa eri tietolähteistä ja käyttää tietoa sekä noudattaa lähteiden käytön periaatteita
  - tiedostaa lähdemerkintöjä ja tekijänoikeuksia koskevat määräykset
  - lähdekritiikki
- osaa hyödyntää mediaa sekä verkon tarjoamia viestintä- ja vuorovaikutusvälineitä opiskelussaan sekä tehdä ammattiosaamistaan näkyväksi
  - sosiaalisen median hyödyntäminen oppimisympäristönä ja oman ammattiosaamisen esittelyssä, esimerkiksi omien taitojen tai työssäoppimisen esiintuominen blogin muodossa
  - ”nettietiketti”
  - työssäoppimispäiväkirja verkossa
- osaa tarvittaessa hyödyntää äidinkielen oppimisen luku- ja opiskelustrategioita
  - luetunymmärtäminen ja lukutekniikat
  - muistiinpanotekniikan hallitseminen ja hyödyntäminen laboratorioalan aiheiden ja sisältöjen sisäistämisessä, kuullun, luetun ja nähdyn pohjalta
  - koevastaustekniikka
- osaa tuottaa laboratorioalaan liittyviä keskeisiä kirjallisia töitä
  - oikeakielisyyden ja ammattisanaston hallinta
  - työn ja työtilanteiden raportointi
  - tekstin ymmärtämisen osoittaminen kirjallisesti
  - suunnitelmien ja muiden alan kannalta tärkeiden asiakirjojen laatiminen
  - tutkielmatyypinen projektityö: lähteet, lähdeviittaukset
- osaa arvioida viestintä- ja vuorovaikutusosaamisen merkityksen laboratorioalan ja ammatin kannalta
  - palautteen antaminen ja vastaanottaminen
- osaa arvioida ja kehittää omaa äidinkielen taitoaan
  - kokoaa opiskelujen ajan kirjallista tai digitaalista portfolioa äidinkielen taidoistaan ja niiden kehittymisestä

### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Integroitu laboratorioalan perustutkinnon, laborantti, pakollisiin tutkinnon osiin: laboratorion perustyöt 40 osp, orgaaninen ja kromatografinen analytiikka 25 osp, bioanalytiikka 25 osp sekä mittaukset ja laiteanalytiikka 25 osp.

### **Ohjaussuunnitelma**

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Osa tunneista voidaan integroida mm. työsaliopetukseen tai työssäoppimiseen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.



Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, työsalit, verkkokurssi, blogi ja työssäoppimispaikka.

### Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

#### 3.1.1.2 Toinen kotimainen kieli, ruotsi 1 osp

##### Opiskelija

- osaa käyttää toista kotimaista kieltä työtehtävissään ja työhön liittyvissä vuorovaikutustilanteissa
  - työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen:
    - tervehdykset, small talk, asiakaspalvelutilanteet
    - työpaikan esittely / yritysesittely
    - työ- ja kelloajat, palkkaus, työedut
    - työtehtävät alan työpaikoissa
    - työturvallisuus
  - itsestä ja opinnoista kertominen, CV
- ymmärtää molempien kansalliskielten ja kulttuurien merkityksen monikulttuurisessa Suomessa
  - kielen ja kulttuurin merkitys Suomessa ja Pohjoismaissa

### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Ruotsi on integroitu ammatillisiin tutkinnon osiin mittaukset ja laiteanalytiikka ja bioanalytiikka.

### Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia työelämälähtöisiä ja joustavia oppimismenetelmiä ja -ympäristöjä hyödyntäen. Opetuksessa käytettävä oppimisympäristö tukee oppimissisältöjä ja opetusmenetelmiä. Opetuksessa hyödynnetään tieto- ja viestintäteknologiaa. Erilaisia opetusmenetelmiä voivat olla suulliset ja kirjalliset oppimistehtävät, yksilö- ja ryhmätehtävät, yhteistoiminnalliset tehtävät ja projektit.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkatila, monitoimitila, työsalit, työssäoppimispaikka ja erilaiset sähköiset ympäristöt kuten blogi ja verkkokurssi.

Oppimissisältöjä voidaan integroida työelämälähtöisiin oppimisympäristöihin ja työsaliopetukseen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

### Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

#### 3.1.1.3 Vieraat kielet 2 osp

##### Opiskelija

- osaa viestiä ja toimia vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee harjoittamaan ammattiaan
  - työelämätaidot : tervehdykset, small talk, asiakaspalvelutilanteet, työhön perehdyttäminen, työpaikan esittely
  - työnhaku: CV, työhakemus, työhaastattelu, itsestä ja opinnoista kertominen
  - opiskelu- ja työpaikan esittely
- osaa käyttää oman alan työtehtävissä tarvittavaa vierasta kieltä
  - työelämätaidot: työselosteet, käyttöohjeet, kestävä kehitys
  - työprosessin esittely englanniksi, ensiapu, turvallisuusvarusteet, – laitteet ja –säännöt
  - työvälineet ja työympäristö: työvälineet, materiaalit, työtehtävät, työvaiheet
  - työolot: työajat, palkkaus, työedut
- osaa hakea tietoa erilaisista vieraskielisistä lähteistä
  - tiedonhaku: materiaalit, tuotteet, palvelut
- osaa toimia monikielisessä ja -kulttuurisessa ympäristössä
  - työkulttuuri eri maissa
  - kansainväliseen toimintaan hakeutuminen, TOP ulkomailla

### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Vieraat kielet on integroitu ammatillisiin tutkinnon osiin mittaukset ja laiteanalytiikka ja bioanalytiikka.

### Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia työelämälähtöisiä ja joustavia oppimismenetelmiä ja -ympäristöjä hyödyntäen. Opetuksessa käytettävä oppimisympäristö tukee oppimissisältöjä ja opetusmenetelmiä. Opetuksessa hyödynnetään tieto- ja viestintäteknikkaa.

Erilaisia opetusmenetelmiä voivat olla suulliset ja kirjalliset oppimistehtävät, yksilö- ja ryhmätehtävät, yhteistoiminnalliset tehtävät ja projektit.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkatila, monitoimitila, työsalit, työssäoppimispaikka ja erilaiset sähköiset opetusympäristöt kuten blogi ja verkkokurssi.

Oppimissisältöjä voidaan integroida työelämälähtöisiin oppimisympäristöihin ja työsaliopetukseen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

### Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

#### 3.1.2 Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen 9 osp

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

#### 3.1.2.1 Matematiikka 3 osp

##### Opiskelija

- osaa peruslaskutoimitukset, prosenttilaskennan ja mittayksiköiden muunnokset *oman alan* ja arkielämän edellyttämässä laajuudessa
  - peruslaskutoimitukset ilman laskinta, murtoluvut ja käänteisluvut
  - Prosenttilaskenta ja verranto

- osaa laskea ainemäärän, konsentraation ja prosenttilaskut sekä käyttää suhdetta ja verrantoa liuoslaskuissa
  - mittayksiköiden muunnokset
    - kerrannaisyksikköjen ja kymmenpotenssien käyttö
- osaa laskea pinta-aloja ja tilavuuksia
  - tilavuuksien laskeminen ja tiheyden huomioiminen
- osaa soveltaa geometriaa *oman alan* tehtävien vaatimassa laajuudessa ja hahmottaa tilaa ja muotoja kolmiulotteisesti
  - trigonometriset funktiot ja Pythagoraan lause
- osaa käyttää sopivia matemaattisia menetelmiä *oman alan* ongelmien ratkaisussa
  - peruslaskutoimitukset, toisen asteen yhtälö (vaillinainen), verranto, kymmenpotenssimuoto ja yksikkömuunnokset, kertolaskujen muistikolmiot, prosenttilaskenta
- osaa arvioida tulosten oikeellisuutta ja suuruusluokkaa
- osaa käyttää matemaattisten ongelmien ratkaisussa apuna laskinta, tietokonetta ja tarvittaessa muita matematiikan apuvälineitä.

### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Integroitu laboratorioalan perustutkinnon, laborantti, pakollisiin tutkinnon osiin: laboratorion perustyöt 40 osp, orgaaninen ja kromatografinen analytiikka 25 osp, bioanalytiikka 25 osp sekä mittaukset ja laiteanalytiikka 25 osp.

### Ohjaussuunnitelma

- Matematiikan opiskelu laboratorioalalla integroituu kokonaan ammatilliseen tutkinnon osiin ja se toteutetaan laboratoriotöinä ja teoriaopetuksena.
- Oppimisen menetelmät ovat havainnollistava opetus ja uusien asioiden esittely ja erityisesti aiheeseen liittyvien tehtävien teko yksin (itseoppiminen), ryhmissä (vertaistuki) sekä opettajan auttamisen kautta.

### Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan näytöillä sekä tunneilla tehdyillä tehtävillä.

#### 3.1.2.2 Fysiikka ja kemia 2 osp

##### Opiskelija

- osaa soveltaa oman alan kannalta keskeisiä fysiikan käsitteitä, ilmiöitä ja lainalaisuuksia
  - mekaniikan, lämpöopin ja sähköopin lainalaisuudet ja sovellukset laboratoriossa
  - energiatehokkuus ja energian säästäminen
  - tuotteen elinkaari ja kestäväkehitys
- osaa ottaa työssään huomioon oman alan kannalta keskeisiä kemian ilmiöitä ja aineiden erityisominaisuuksia
  - tuntee alkuaineiden ja yhdisteiden ominaisuudet, reaktiot ja ympäristöriskit
- osaa säilyttää, käyttää ja hävittää omalla alalla tarvittavia aineita
  - tuntee kemikaalien varoitusmerkit ja käyttöturvallisuustiedotteet, kemiallisten aineiden käsittelyn, suojautumisen ja hävittämisen

## Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Integroitu kokonaan Laboratorion perustyöt-tutkinnon osaan.

### Oppimistavoitteet ja ohjaussuunnitelma

- Fysiikan ja kemian opiskelu laboratorioalalla integroituu kokonaan ammatilliseen tutkinnon osaan ja se toteutetaan laboratoriotöinä ja teoriaopetuksena.
- Oppimisen menetelmät ovat havainnollistava opetus ja uusien asioiden esittely ja erityisesti aiheeseen liittyvien tehtävien teko yksin (itseoppiminen), ryhmissä (vertaistuki) sekä opettajan auttamisen kautta.

### Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan näytöillä sekä tunneilla tehdyillä tehtävillä.

#### 3.1.2.3 Tieto- ja viestintätekniikka sekä sen hyödyntäminen 1 osp

##### Opiskelija

- osaa käyttää yleisimpiä tieto- ja viestintätekniikan sovelluksia ja hyödyntää niiden käyttöön tarkoitettuja ohjeita ja oppaita
  - Salpauksen sähköiset palvelut esimerkiksi koulutuskeskuksen sivujen käyttö, pakki, ressu
  - oppimisympäristöt Salpauksessa: moodle, sähköposti, selainohjelmat
- osaa suojata verkkoidentiteettiään ja yksityisyyttään
  - selaimen historiatietojen poistaminen
  - salasanojen käyttö
  - sosiaalisen median käyttö
- osaa toimia tekijänoikeus-, tietoturva- ja tietosuojaohjeiden ja -määräysten mukaisesti
  - oman materiaalin oikeudet
  - muiden tuottaman materiaalin hyödyntäminen vs. plagiointi
  - pankkiasiointi
  - palomuurit ja virustorjunta
- osaa tiedostojen eri säilytys- ja lähetysmuodot
  - tiedostomuodon valinta ja vaihtaminen esimerkiksi .docx, .pdf
  - liitetiedoston lähettäminen
  - tiedostojen pakkaaminen

## Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Integroitu kokonaan Laboratorion perustyöt-tutkinnon osaan.

### Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, verkkokurssi ja oppimispäiväkirja.

## Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

### 3.1.3 Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaaminen 8 osp

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

#### 3.1.3.1 Yhteiskuntataidot 1 osp

##### Opiskelija

- osaa toimia kansalaisena ja osallistua yhteiskunnalliseen päätöksentekoon
  - kansalaisen perusoikeudet ja velvollisuudet Suomessa: Ikärajat, vaalit, perusoikeudet, päätöksenteko, turvallisuus
- osaa toimia tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden periaatteita noudattaen
  - yhdenvertaisuus, oikeusjärjestelmä
- osaa suunnitella ja hoitaa omaa talouttaan sekä arvioida siihen liittyviä riskejä
  - työvoimatoimisto, opiskelijan tuet, verotus, oman talouden hallinta
  - hyödyntää sosiaalista mediaa aktiivisen osallistumisen keinona
  - sosiaalisen median käyttö tiedonhaussa ja vertailussa
- osaa käyttää yhteiskunnan tarjoamia palveluja ja toimia kuluttajana
  - yhteiskunnan palvelujen käyttäminen tarvittaessa

#### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Integroitu ammatillisiin tutkinnon osiin.

#### Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Se voidaan suorittaa ATK-luokassa, teorialuokassa sekä vieraillemalla eri kohteissa koulun sisällä tai koulun ulkopuolella

Opetus ja ohjausmenetelminä käytetään mm. projektioppimista, pelejä, simulaatiot, itseoppiminen, verkko-oppiminen, portfolio, oppimispäiväkirja sekä erilaista yhteistoiminnallista oppimista

Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

#### Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä sekä itsearvioinnilla.

#### 3.1.3.2 Työelämätaidot 1 osp

##### Opiskelija

- osaa hakea itsellensä työpaikkaa
  - hakee itsellensä työssäoppimistyöpaikkaa tai työpaikkaa ja saa sen
- osaa kuvata työehtosopimusjärjestelmää sekä tuntee työlainsäädäntöä ja tietää työsopimuksen keskeiset asiat
  - työsopimusjärjestelmään perehtyminen ja laillisen työsopimuksen tunnistaminen
- osaa perehtyä työpaikan toimintaan ja työtehtäviin sekä huolehtia työturvallisuudesta
  - tuntee yrityksen organisaation ja toimintamallit
  - huolehtii omasta ja työympäristönsä työturvallisuudesta ja siisteydestä
- osaa työskennellä työpaikassa ja kehittää osaamistaan
  - tekee työt sovitusti ja laadukkaasti

### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Integroitu ammatillisiin pakollisiin tutkinnon osiin.

### **Ohjaussuunnitelma**

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Se voidaan suorittaa ATK-luokassa, teorialuokassa sekä vieraillemalla eri kohteissa koulun sisällä tai koulun ulkopuolella

Opetus ja ohjausmenetelminä käytetään mm. projektioppimista, pelejä, simulaatioita, luennot, itseoppiminen, verkko-oppiminen, portfolio, oppimispäiväkirja sekä erilaista yhteistoiminnallista oppimista. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

### **Osaamisen arviointi**

Osaaminen osoitetaan itsearvioinnilla, suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

#### **3.1.3.3 Yrittäjyys 1 osp**

#### **Opiskelija**

- osaa arvioida ja tunnistaa oman osaamisensa ja omat vahvuutensa
- osaa ideoida omaa liikeideaa ja sen kehittämismahdollisuuksia
  - oman liikeidean luominen
- osaa arvioida mahdollisuuksiaan ryhtyä yrittäjäksi
  - realististen mahdollisuuksien selvittäminen sekä ympäristön että oman itsensä kohdalta
- osaa selvittää omia ammatillisia verkostoja
  - oman ammattialan verkostojen tunteminen
- osaa tunnistaa kannattavan liiketoiminnan periaatteet
  - kannattavan liiketoiminnan mittarit ja perusteet
- osaa arvioida oman yrittäjyyden ja oman yritystoiminnan merkitystä omalle hyvinvoinnilleen ja Suomen kansantaloudelle
  - kansantalouden kiertokulku

### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Integroitu laboratorioalan perustutkinnon, laborantti, pakollisiin tutkinnon osiin: laboratorion perustyöt 40 osp, orgaaninen ja kromatografinen analytiikka 25 osp, bioanalytiikka 25 osp sekä mittaukset ja laiteanalytiikka 25 osp.

### **Ohjaussuunnitelma**

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Osa tunneista voidaan integroida työn opetukseen sekä työssäoppimiseen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa muun muassa verkkoalustalla tai mobiileilla.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla muun muassa luokkahuone, työsal, verkkokurssi, blogi, harjoitusyritys, osuuskunta ja työssäoppimispaikka.

### Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan erilaisilla suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

#### 3.1.3.4 Työkyvyn ylläpitäminen, liikunta ja terveystieto 2 osp

##### Opiskelija

- osaa laatia itselle terveellisiä elämäntapoja, työkykyä ja liikuntaa edistävän suunnitelman ja toimia sen mukaisesti, osaa edistää ja ylläpitää opiskelu-, toiminta- ja työkykyään
  - osallistuu alkutesteihin ja – haastatteluun sekä pitää elämäntapapäiväkirjaa ja tekee niiden tulosten perusteella henkilökohtaisen hyvinvointisuunnitelman, jota päivitetään säännöllisesti
  - huomioi liikunnan toteutuksessa puualan työn vaatimukset (esim. nostot, työasennot, siirrot)
- osaa ottaa huomioon ravitsemuksen merkityksen terveydelle sekä tupakoinnin ja päihteiden haittavaikutukset
  - pitää TOP-jaksolla ravintopäiväkirjaa ja tekee sen pohjalta omien ravintotottumustensa arvion ja kehittämissuunnitelman
  - hakee tietoa tupakoinnin ja päihteiden terveysvaikutuksista ja pyrkii edistämään terveyttään hakemansa tiedon pohjalta
- osaa kuvata mielenterveyden, seksuaaliterveyden ja ihmissuhteiden merkityksen ihmisen hyvinvoinnille
  - perehtyy tärkeimpiin ihmissuhteiden, mielenterveyden ja seksuaaliterveyden välisiin yhteyksiin
- osaa edistää oppilaitosyhteisön hyvinvointia
  - osallistuu oppilaitoksessa järjestettäviin teemapäiviin, SAKU-toimintaan sekä oppilaitoksen muuhun hyvinvointitoimintaan osallistujana ja/tai suunnittelijana ja järjestäjänä
- osaa kehittää toimintatapojaan ja toimintaympäristönsä turvallisuutta ja terveellisyttä
  - tekee TOP-jaksolla oman alansa toimintatapojen ja toimintaympäristön turvallisuuskartoituksen
- osaa toimia turvallisesti ja ergonomisesti, ehkäistä tapaturmia, toimia ensiaputilanteissa sekä hakea apua
  - noudattaa oppilaitoksen ja puualan työturvallisuusohjeita ja harjoittelee sekä käyttää työn fyysistä sekä psyykkistä kuormitusta vähentäviä työtapoja
  - hallitsee oman alansa ja yleiset ensiaputaidot

### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Integroitu ammatillisiin pakollisiin tutkinnon osiin.

## Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan suullisilla ja kirjallisilla tehtävillä mm. hyvinvointisuunnitelma, ravintopäiväkirja, ja käytännön toiminnalla liikunnassa, harrastustoiminnassa ja työssäoppimisessa. Liikunnan ja terveystiedon osaamispisteitä voidaan sisällyttää TYKY-passin opintoihin.

## Osaamisen arviointi

Osaaminen arvioidaan kirjallisten ja suullisten tehtävien sekä käytännön liikunta-, harrastus- ja työssäoppimistoiminnan perusteella. Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaamisen näytöt voidaan antaa kontaktiopetuksessa, verkkoympäristöissä tai mahdollisuuksien mukaan mobiilisovelluksilla. Osaamisen arvioi ainetta opettava/-t opettaja/-t tarvittaessa yhteistyössä työssäoppimisjakson työnohjaajan ja työssäoppimisjaksoa ohjaavan opettajan kanssa.

### 3.1.4 Sosiaalinen ja kulttuurinen osaaminen 7 osp

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

#### 3.1.4.1 Kulttuurien tuntemus

##### Opiskelija

- osaa toimia tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden periaatteita noudattaen ja edistää omalta osaltaan tasa-arvoa ja kaikkien yhdenvertaista kohtelua
  - toimii eri kulttuureista tulevien ihmisten kanssa
- osaa tervehtiä, vastaanottaa vieraita ja keskustella heidän kanssaan osaa toimia, käyttäytyä ja pukeutua tilanteen mukaisesti ja työkkulttuurin edellyttämällä tavalla
- osaa ottaa huomioon toiminnassaan sopivuuden rajat sekä miesten ja naisten erilaiset roolit, pukeutumiseen ja käyttäytymiseen liittyvät ohjeet ja myös kirjoittamattomat säännöt ja menettelytavat
- osaa tunnistaa eri kulttuurien peruspiirteitä ja kulttuurista monimuotoisuutta omalla alalla
- tunnistaa eri kulttuurien välisiä eroja työpaikkakäyttäytymisessä, -hierarkiassa ja työhön liittyvässä suhdetoiminnassa ja käyttäytyy asiallisesti tavallisissa työpaikalla esiin tulevissa tilanteissa, erityisesti asiakaspalvelussa
- osaa välittää alansa historiaa, perinteitä ja muuttuneita käytäntöjä sekä vertailla niitä muiden kulttuurien piirteisiin
- pohtii eri maiden tulkintoja historiallisista tapahtumista ja suhteuttaa kotiseutunsa ja maansa merkittäviä tapahtumia ja aikakausia naapurimaiden ja maailman historiaan

## Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Integroidaan alan pakollisiin tutkinnon osiin.

## Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Osa tunneista voidaan integroida mm. työssäoppimisjaksoille, mahdollisesti ulkomailta tapahtuvan työssäoppimisen aikana. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkkoalustalla tai mobiileilla.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, työsal, verkkokurssi, blogi ja työssäoppimispaikka, erilaiset tapahtumat kuten näyttelyt, elokuvat, yhteiset monikulttuuriset tilaisuudet.



## Osaamisen arviointi

- \* opiskelijan osallistuminen ryhmäkeskusteluihin
- \* osallistuminen erilaisiin monikulttuurisiin tilaisuuksiin ja raportointi niistä
- \* omat kirjalliset ja kuvalliset tuotokset annetuista aiheista
- \* osallistuminen palautekeskusteluun ja itsearviointiin

### 3.1.4.2 Taide ja kulttuuri

#### Opiskelija

- osaa tunnistaa taiteen ja kulttuurin eri ilmenemismuotoja ja osaa hyödyntää niitä
  - ymmärtää taiteen- ja kulttuurin merkityksen
  - tuntee alan historiaa, perinteitä ja muuttuneita käytäntöjä sekä vertailee niitä muiden kulttuurien piirteisiin
  - tunnistaa eri kulttuurien välisiä eroja työpaikkakäyttäytymisessä
  - hyväksyy erilaisuutta ja toimii suvaitsevaisuuden ja tasa-arvon lisäämiseksi omassa työskentely-ympäristössään
- osaa tutkia, ilmaista ja tulkita kulttuurista todellisuutta (esimerkiksi musiikin, teatterin, kirjallisuuden, median, tanssin, kuvataiteen tai käsityön keinoin)
  - on tietoinen taidehistorian suuntaviivoista
  - osallistuu taide- ja kulttuuritapahtumiin, osaa antaa niistä asiallista ja kriittistä palautetta
  - tulkitsee muiden tekemiä eri taiteenalojen teoksia esim. taidenäyttelyissä
  - valmistaa omia tuotoksia eri tekniikoilla osoittaen omaa ideointikykyä
- osaa arvioida ja soveltaa monimuotoista suomalaista kulttuuriperintöä ja oman alansa vakiintuneita käytäntöjä
  - tuntee alan käsityöperinteen
  - hakee tietoa alan ajankohtaisista suuntauksista ymmärtäen sen vaikutukset elinympäristön viihtyisyyteen
- osaa noudattaa kulttuurisesti kestävästä kehityksen periaatteita ja ymmärtää valintojensa kulttuuriset vaikutukset
  - arvostaa ja vaalii kulttuuriperintöä, huolehtii ympäristön siisteydestä
- osaa kehittää taiteelle ominaisten esittämisen tapojen ja materiaalien, oman ilmaisun, suunnitteluprosessien, palvelu- ja tuotemuotoilun ja estetiikan tuntemustaan alalla ja soveltaa hankkimaansa taiteen ja kulttuurin osaamistaan omassa työssään
  - suunnittelee alan jonkin työvaiheen yksityiskohdan kuvallisesti ja kirjallisesti
  - osallistuu eri yhteistyökumppaneiden kanssa oppilaitoksen ulkopuolella järjestettävien tapahtumien järjestämiseen mahdollisuuksien mukaan, esim. Saku-kulttuurikilpailut

#### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Integroidaan alan pakollisiin tutkinnon osiin.

#### Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Osa tunneista voidaan integroida mm. yrityskäynteihin. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, työsal, verkkokurssi, blogi ja työssäoppimispaikka.

## Osaamisen arviointi

- \* opiskelijan osallistuminen ryhmäkeskusteluihin
- \* osallistuminen kulttuuritapahtumiin ja raportointi niistä
- \* omat kirjalliset ja kuvalliset tuotokset annetuista aiheista
- \* osallistuminen palautekeskusteluun ja itsearviointiin

### 3.1.4.3 Etiikka

#### Opiskelija

- arvot, elämäkatsomukset
  - omat valinnat ja niiden perustelu
  - valintojen seurausten arviointi
  - arvovalintojen pohjalta oman elämän pohdinta
- normit
  - normiristiriitojen käsittely
- tiedonhankinta ammattieettisistä peruskysymyksistä
  - ammattialan ongelmatilanteiden tunnistaminen, käsitteleminen
  - näkemysten esittäminen

## Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Integroidaan alan pakollisiin tutkinnon osiin.

## Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, verkkokurssi, portfolio, oppimispäiväkirja ja työssäoppimispaikka.

## Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla.

### 3.1.4.4 Psykologia

#### Opiskelija

- osaa hahmottaa sen, mitä psykologia on
  - psykologia moniulotteisena tieteenalana, eri tutkimussuunnista
- tietää psykologian erilaisista tutkimusmenetelmistä ja –alueista
  - tutkimusmenetelmiä
  - tutkimusalueita
- tietää ikäkausipsykologiasta
  - painotus: murrosikä, varhainen aikuisuus

- saa tietoa persoonallisuuspiirteiden ja temperamenttipiirteiden määräytymisestä
  - persoonallisuuspiirteet ja temperamenttipiirteet
  - persoonallisuuspiirteiden vaikutus omaan elämään
  - temperamenttipiirteiden vaikutus omaan elämään
- oppii hahmottamaan oman käyttäytymisen perustana olevia tekijöitä
  - oma käyttäytyminen

### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Psykologia integroidaan ammatillisiin tutkinnon osiin.

### **Ohjaussuunnitelma**

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, verkkokurssi, portfolio, oppimispäiväkirja ja työssäoppimispaikka.

### **Osaamisen arviointi**

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla.

#### **3.1.4.5 Ympäristöosaaminen**

##### **Opiskelija**

- osaa noudattaa ympäristölainsäädäntöä sekä toimia käsi- ja taideteollisuusalan laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmien ja kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti
  - laboratorioalalla, käytössä olevien laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmien perustuntemus
  - kestävän kehityksen periaatteiden perusymmärrys
  - hallitsee ammattitaidon kannalta keskeisten tuotteiden elinkaaren
  - elinkaariajattelun perusymmärrys
- osaa toimia luonnon monimuotoisuuden säilyttäen
- osaa sopeutua ilmastonmuutokseen työ- ja toimintatapavalinnoilla
- osaa edistää energia- ja materiaalitehokkuutta ja ehkäisee jätteiden syntyä
  - työvälineiden ja materiaalien energia-, kierrätys- ja materiaaliystävällinen valitseminen
- osaa omassa toiminnassaan ottaa huomioon mahdolliset ympäristövaikutukset, kuten päästöt ilmaan, veteen tai maaperään
  - alan merkittävimmät ympäristövaikutukset ja niiden huomiointi työtehtävissä
- osaa lajitella jätteet ja hyödyntää kierrätyksen mahdollisuudet

### **Integroitu seuraaviin ammatillisiin tutkinnon osiin**

Integroidaan alan pakollisiin tutkinnon osiin.

## Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen opetus toteutetaan pääsääntöisesti erillisinä ympäristöosaamisen kursseina. Tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan kontaktiopetuksella, sekä suullisilla, kirjallisilla ja verkkopohjaisilla tehtävillä.

## Osaamisen arviointi

Osaaminen arvioidaan kirjallisten ja suullisten tehtävien perusteella. Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaamisen näytöt voidaan antaa kontaktiopetuksessa, verkkoympäristöissä tai mahdollisuuksien mukaan mobiilisovelluksilla. Osaamisen arvioi ainetta opettava/-t opettaja/-t.

## 3.2 Valinnaiset tutkinnon osat 19 osp

Toteutetaan Koulutuskeskus Salpauksen erillisen valintatarjottimen mukaan.

## 4 TUTKINTOKOHTAISET TERVEYDENTILAVAATIMUKSET

Opiskelijaksi ottamisen perusteista ammatilliseen perustutkintoon johtavassa koulutuksessa säädetään ammatillisesta koulutuksesta annetun lain 27 §:ssä. Opiskelijaksi ei voida ottaa sellaista henkilöä, jonka sairaus tai vamma on ilmeisesti esteenä koulutukseen osallistumiselle. Opiskelijan pääsyä ammatilliseen koulutukseen voidaan rajoittaa vain silloin, kun sairaus objektiivisesti arvioiden estää opinnot tai se vaarantaisi opiskelijan tai muiden turvallisuutta. Sairauden tai vamman opiskelulle aiheuttamat käytännön ongelmat tulee ensisijaisesti pyrkiä ratkaisemaan opetusjärjestelyiden ja opiskelijahuoltopalveluiden avulla.

## 5 LIITTEET


Liite 1. Laboratorioalan polkukuvaukset

Liite 2a. 3. vuoden opiskelusuunnitelma

Liite 2b. 2. vuoden opiskelusuunnitelma

Liite 3. Ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamissuunnitelma

Laboratorioalan perustutkinto,  
laborantti 180 osp

Opetussuunnitelman liite 1  Koulutuskeskus SALPAUS

**Pakolliset ammatilliset tutkinnon osat 115 osp**

**Yhteiset tutkinnon osat 35 osp**

**Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 osp**

**Valinnaiset tutkinnon osat 20 osp**

5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180				
Laboratorion perustyöt 40 osp				Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka 25 osp				Bioanalytiikka 25 osp				Mittaukset ja laiteanalytiikka 25 osp				Pakolliset yhteiset tutkinnon osat 19 osp				Valinnaiset yhteiset tutkinnon osat 16 osp				Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 osp		Valinnaiset tutkinnon osat 20 osp													
<b>Laborantin työelämälähtöinen polku</b> "työelämän tarpeen mukaan"/valinnainen tutkinnon osa työssäoppimispaikan mukaan																										Vapaasti valittava (4,5) ** 10 osp		Paikallisesti tarjottava geeni ja biotekniikka 10 osp		Valinnainen tutkinnon osa 10 osp									
<b>Kansainvälisyyspolku</b> Valinnaiset kieliopinnot ja työssäoppimisjakso/jaksot ulkomailla																														Kieli- ja kulttuuriopinnot		Kieli- ja kulttuuriopinnot		Valinnainen tutkinnon osa 10 osp		Valinnainen tutkinnon osa 10 osp			
<b>Jatko-opintopolku</b> Ammatillinen valinnainen geeni- ja biotekniikka, kieliä, matematiikkaa, fysiikkaa ja kemiaa sekä väyläopintoja ja pääsykoevalmennusta																														Matematiikka, fysiikka ja kemia, kielet				Matematiikka, fysiikka ja kemia, kielet		Paikallisesti tarjottava geeni ja biotekniikka 10 osp		Valinnainen tutkinnon osa 10 osp	
<b>Kaksoistutkintopolku</b> Ammatillinen + ylioppilastutkinto																										Lukio-opinnot				Lukio-opinnot				Lukio-opinnot		Paikallisesti tarjottava geeni ja biotekniikka 10 osp		Valinnainen tutkinnon osa 10 osp	



■ Pakolliset ammatilliset 
 ■ Valinnaiset 
 ■ Paikallisesti tarjottavat 
 ■ Vapaasti valittavat 
 ■ Yhteiset tutkinnon osat

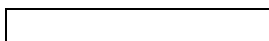
Laboratorioalan perustutkinto  
Laborantti

## Moduulisuunnitelma, kolmen vuoden toteutukselle

Vuosi	Jakso I	Jakso II	Jakso III	Jakso IV
1	Laboratorion perustyöt	Laboratorion perus-työt Bioanalytiikka	Laboratorion perus-työt	Laboratorion perus-työt Mittaukset ja laiteanalytiikka
	Yhteiset tutkinnon osat	Yhteiset tutkinnon osat	Yhteiset tutkinnon osat	
2	Laboratorion perus-työt Bioanalytiikka	Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka Yhteiset tutkinnon osat	Bioanalytiikka Yhteiset tutkinnon osat	Bioanalytiikka Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka
3	Valinnaiset tutkinnon osat Paikallisesti toteutettava tutkinnon osa: -Geeni- ja biotekniikka Yhteiset tutkinnon osat	Mittaukset ja laiteanalytiikka Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka	Mittaukset ja laiteanalytiikka Valinnaiset tutkinnon osat	Valinnaiset tutkinnon osat Vapaasti valittavat tutkinnon osat



Työssäoppiminen



Oppilaitos



Yhteiset tutkinnon osat

Laboratorioalan perustutkinto  
Laborantti

Valtakunnallinen voimaantulopäivä 1.8.2015 (Opetushallitus) huomioiden Opetushallituksen määräys yhteisiä tutkinnon osia koskevien lukiokurssien vastaavuuksien poistamisesta (voimassa 1.8.2016 alkaen)

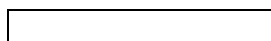
Laboratorioalan perustutkinto  
Laborantti

## Moduulisuunnitelma, kahden vuoden toteutukselle

Vuosi	Jakso I	Jakso II	Jakso III	Jakso IV
1	Laboratorion perustyöt	Laboratorion perus-työt Bioanalytiikka	Laboratorion perus-työt Bioanalytiikka	Laboratorion perus-työt Mittaukset ja laiteanalytiikka
	Yhteiset tutkinnon osat	Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka		
2	Laboratorion perus-työt Bioanalytiikka	Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka Mittaukset ja laiteanalytiikka	Mittaukset ja laiteanalytiikka Valinnaiset tutkinnon osat	Bioanalytiikka Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka
	Valinnaiset tutkinnon osat Tämän tutkinnon osan voi suorittaa kesäopintoina			
3				



Työssäoppiminen



Oppilaitos



Yhteiset tutkinnon osat

Laboratorioalan perustutkinto  
Laborantti

Valtakunnallinen voimaantulopäivä 1.8.2015 (Opetushallitus) huomioiden Opetushallituksen määräys yhteisiä tutkinnon osia koskevien lukiokurssien vastaavuuksien poistamisesta (voimassa 1.8.2016 alkaen)

## Ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamissuunnitelma

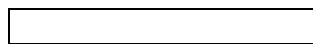
Tutkinnon osa	osp	Ammattiosaamisen näytön kuvaus	Tavoiteajankohta	Kesto
<b>Pakolliset tutkinnon osat 115 osp</b>				
Laboratorion perustyöt	40 osp	Mitta-, paino- tai laadullisten analyysien tekeminen laboratorio-olosuhteissa.	2. vuosi 1 jakso	2-3 pv
Orgaaninen ja kromatografinen analytiikka	25 osp	Orgaanisen kemian synteesi tai analyysi sekä tuotteen karakterisoinnin tekeminen kromatografisesti tai jonkin muun kromatografinen työn tekeminen.	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Bioanalytiikka	25 osp	Mikrobiologisen, biokemiallisen tai geenitekniikan määrittämisen tekeminen laboratorio-olosuhteissa.	2. vuosi 4 jakso	1-2 vk
Mittaukset ja laiteanalytiikka	25 osp	Näytteenotto ja näytteen käsittely analyysin edellyttämällä tavalla ja spektrometrinen analyysin suorittaminen sekä yhdisteiden ja materiaalien testaus aistinvaraisesti tai erilaisilla mekaanisilla tai fysikaalisilla testausmenetelmillä	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
<b>Valinnaiset tutkinnon osat 20 osp</b>				
Biotekniset sovellukset	10 osp	Bioteknisen sovellusalueen analyysien tekeminen laboratorion määrittelemien laatuvaatimusten mukaisesti.	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Elintarvikeanalytiikka	10 osp	Elintarvikkeiden aistinvaraisten, mikrobiologisten tai kemiallisten analyysien tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti.	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Laiteanalyysin sovellukset	10 osp	Tuotanto-, tuotekehitys- tai tutkimusalan analyysien tai testauksien tekeminen analyysilaitteilla.	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Teollisuuden prosessit	10 osp	Tuotantoprosessien seurantaan ja laadunvalvontaan liittyvien alakohtaisten laboratoriomäärittämisen ja materiaalitestauksien tekeminen.	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Ympäristöanalytiikka	10 osp	Ympäristönäytteen otto, käsittely ja tarvittavien fysikaalisten, kemiallisten tai mikrobiologisten analyysien suorittaminen laatuvaatimusten mukaisesti.	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Huippuosaajana toimiminen	15 osp	Toimiminen huippuosaamista vaativissa oma alan työtilanteissa	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Paikallisesti tarjottava tutkinnon osa: Geeni- ja biotekniikka	10 osp	Geenitekniikan tai molekyylibiologian sovellusalueen analyttävän työn tekeminen laatuvaatimusten mukaisesti.	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Yritystoiminnan suunnittelu	15 osp	Liiketoimintasuunnitelman laatiminen laskelmineen ( <a href="http://www.uusyrytyskeskus.fi">www.uusyrytyskeskus.fi</a> )	2. tai 3. vuosi	2-3 vk
Yrityksessä toimiminen	15 osp	Liiketoimintaidean jalostaminen liiketoimintasuunnitelmaksi, yritystoiminnan käynnistäminen ja lopettaminen	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen	5 osp	Alan työtehtävissä toimiminen kehittäen yrityksen toimintaa ja omaa osaamista. Oman toiminnan ohessa muiden alan toimijoiden tai opiskelijoiden ohjaaminen.	2. tai 3. vuosi	2-3 vk



Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 osp				
Valitaan valinnaisista tutkinnon osista	10 osp	Ammattiosaamisen näyttö	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Jatko-opintovalmiuksia tai ammatillista kehittymistä tukevia opintoja	10 osp	Ei ammattiosaamisen näyttöä		
Yhteisiä tutkinnon osia tai lukio-opintoja	10 osp	Ei ammattiosaamisen näyttöä		
Työkokemuksen kautta hankittuun osaamiseen perustuvia yksilöllisiä tutkinnon osia	10 osp	Ei ammattiosaamisen näyttöä		



Työssäoppimispaikka



Oppilaitos



Salpauksen työelämälähtöinen oppimisympäristö (projekti, liiketoimintayksikkö, harjoitusyritys tai osuuskunta)

Laboratorioalan perustutkinto

Laborantti

Valtakunnallinen voimaantulopäivä 1.8.2015 (Opetushallitus) huomioiden Opetushallituksen määräys yhteisiä tutkinnon osia koskevien lukiokurssien vastaavuuksien poistamisesta (voimassa 1.8.2016 alkaen)