

## Bioanalyytikon kompetenssit.

Lumme, R., Kalve, H., Kolehmainen, S., Liikanen, E., Penttinen, U. & Reponen, P.  
Kliinlab, 39(3), 114-118. 2022.

Alkuperäinen julkaisu:

[https://www.skky.fi/wp-content/uploads/2022/10/Kliinlab\\_3\\_2022\\_screen.pdf](https://www.skky.fi/wp-content/uploads/2022/10/Kliinlab_3_2022_screen.pdf)



Suomen Kliinisen Kemian Yhdistys  
Föreningen för Klinisk Kemi i Finland

# Bioanalyytikon kompetenssit

Riitta Lumme, Heidi Kalve, Sanna Kolehmainen, Eeva Liikanen, Ulla Penttinen, Paula Reponen

**Bioanalyytikoiden keskeinen ydinkompetenssi muodostuu kliinisen laboratoriotutkimusprosessin osaamisesta. Se myös erottaa bioanalyytikon osaamisen muiden terveydenhuollon ammattilaisten osaamisesta. Esimerkiksi näytteenottotyötä tekevät lähi- ja sairaanhoitajat opiskelevat laboratoriotutkimusprosessiin kuuluvia asioita vähän, lähinnä näytteenottoa. Bioanalyytikon kompetensseja voidaan hyödyntää opetus suunnitelmatyössä, osaamisen arvioinnissa ja osaamisprofiilien määrittelyssä. Bioanalyytikon kompetenssikuvauksen päivitystyö valmistui keväällä 2022. Siihen osallistuivat bioanalytikoita ja kouluttavat ammattikorkeakoulut. Kuvausta ovat sen luonnosvaiheessa kommentoineet ammattikorkeakoulujen neuvottelukunnan jäsenet ja Suomen Bioanalytikkoliiton liittohallitus.**

## Mitä kompetenssilla tarkoitetaan

Kompetenssia (competence) pidetään monimerkityksisenä ja osin jopa epäselvänä käsitteenä. Sitä käytetään rinnan taito- (skills) ja pätevyys- (ability) käsitteiden kanssa (1). Ammatilliset järjestöt alkoivat käyttää sitä, kun ne määrittivät ammatissa toimimisen kriteereitä ja kompetenssi profiileja.

Yhdysvalloissa julkaistiin kompetenssi perustaisia koulutusohjelmia jo vuonna 1970. Eurooppalaisessa tutkintojen viitekehysjärjestelmässä (EQF) kompetenssikäsite on vakiintunut, samoin EU-jäsenmaiden kansallisissa tutkintojen viitekehysissä. (2),(3),(4)

Kompetenssilla voidaan tarkoittaa taitoja tai yksilön ominaisuuksia. Se voidaan jäsentää ammattiin tai persoonaan liittyvänä ominaisuutena. Ammatillisia kompetensseja ovat funktionaaliset ja kognitiiviset kompetenssit, kuten konkreettiset työssä tarvittavat taidot ja ammatin edellyttämät tiedot. Persoonallisia kompetensseja ovat sosiaaliset kompetenssit esimerkiksi vuorovaikutustaidot ja metakompetenssit kuten oppimisvalmiudet. (5),(6) Ammatillinen kompetenssi liitetään

kykyyn suoriutua ammattiin kuuluvista tehtävistä (7). Ammatillisten kompetenssien osatekijöitä ovat kyvyt, tiedot, taidot, motivaatio, persoonallisuus ja minäkäsitys (8). Ruohotie (7) on määritellyt ammatillisten kompetenssien muodostuvan ammatillisesta tiedosta ja taidoista. Mulder (8) pitää kompetenssia kokonaisvaltaisena käsitteenä. Kyse on työntekijän kyvyistä toimia vaatimusten mukaisesti kulloisessakin tilanteessa. Tämä näkökulma on tärkeä ottaa huomioon tietojen ja taitojen opetuksessa sekä arvioinnissa. Pelkkä tietojen arviointi ei ole riittävää, vaan tulisi varmistaa kyvykkyys soveltaa tietoja todellisissa tilanteissa.

## Bioanalyytikon kompetenssit

Bioanalyytikon kompetenssikuvauksessa määritellään ammatissa tarvittavia ydintietoja ja taitoja. Osaaminen muodostuu ydinkompetensseista, tietojen ja taitojen kokonaisuudesta. Kompetenssit kuvaavat bioanalytikoilta työssä vaadittavaa osaamista ja ne voivat toimia ammatillisina standardeina. Kompetenssien avulla voidaan arvioida bioanalytikoilta vaadittavaa osaamista. Ne toimivat korkeakouluissa opetus suunnitelmatyön lähtökohtana, kun määritellään tarvittavia opintoja ja osaamistavoitteita. Osaltaan ne varmistavat myös koulutuksen laatua korkeakoulujen välillä (1).

Bioanalytikkojen kompetensseista on kansainvälisesti julkaistu niukasti tutkimustietoa. Bioanalytikkojen kansainvälinen järjestö IFBLS (International Federation of Biomedical Laboratory Science) on laatinut bioanalytikoille ydinkompetenssit ja opetus suunnitelman ydinsisällön (9).

Yhdysvalloissa (10) on laadittu kompetenssi ohjeistusta Public Health -laboratorioissa toimiville laboratorioalan ammattilaisille. Siinä jokaiselle yksittäiselle alakompetenssille on kuvattu neljä tasoa (beginner, competent, proficient, expert). Jonkin verran on julkaistu tutkimuksia bioanalytikkojen geneerisistä kompetensseista (11),(12) ja kompetensseista, joita tarvitaan bioanalytiikan erikoisaloilla (13),(14). Norjalaisessa

**Riitta Lumme**  
tiimivastaava, KL  
tiimivastaava Metropolia  
Ammattikorkeakoulu  
riitta.lumme@metropolia.fi



**Heidi Kalve**  
koulutusvastaava,  
TtM  
Turun ammattikorkeakoulu  
heidi.kalve@turunamk.fi



**Sanna Kolehmainen**  
lehtori, TtM  
Savonia  
ammattikorkeakoulu  
sanna.kolehmainen@savonia.fi



**Eeva Liikanen**  
yliopettaja, TtT  
Tampereen  
ammattikorkeakoulu  
eeva.liikanen@tuni.fi



**Ulla Penttinen**  
yliopettaja,  
FL  
Yrkeshögskolan Novia  
ulla.penttinen@novia.fi



**Paula Reponen**  
lehtori,  
FT  
Oulun ammattikorkeakoulu  
paula.reponen@oamk.fi



tutkimuksessa bioanalyttikot hahmottivat kompetenssinsa liittyvän kliinisiin laboratoriotutkimuksiin ja laboratoriotyön laatuun (15).

Ammattikorkeakoulujen tekemien kompetenssien päivitystyön tuloksena syntyi kuvaus 2022, joka sisältää kahdeksan bioanalyttikon kompetenssialuetta:

- Laboratoriotyön luonnontieteellinen ja lääketieteellinen osaaminen
- Laboratoriotutkimusprosessin preanalyttinen osaaminen
- Laboratoriotutkimusprosessin analyttinen osaaminen
- Laboratoriotutkimusprosessin postanalyttinen osaaminen
- Asiakaspalvelu- ja ohjausosaaminen
- Laatu-, turvallisuus- ja riskienhallintaosaaminen
- Laboratoriotyön ammattieettinen osaaminen ja ammatillisuus
- Tutkimus-, kehittämis- ja johtamisosaaminen

Kullekin kompetenssille on määritelty osaamistavoitteet eli se, mitä tutkinnon suorittaneen henkilön on osattava ja opintojen ydinsisällöt (taulukko 1). Kuvaus sisältää myös opinnoille minimiopintopistemäärät. Kompetenssit ovat samoja kuin vuonna 2014 edellisen kerran laaditussa kuvauksessa. Ne perustuvat vuonna 2006 Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon julkaisussa esitettyihin bioanalyttikon ammatilliseen osaamisen vaatimuksiin.

Tarkennuksia ja päivityksiä on tehty osaamistavoitteisiin ja sisältöihin. Esimerkiksi vuoden alusta julkaistun Asiakas- ja potilasturvallisuusstrategian ja toimeenpanosuunnitelman 2022-2026 vaatimukset on kuvauksessa otettu huomioon.

## Ammattikorkeakoulusta valmistuvien yhteiset kompetenssit

Ammattikorkeakoulusta valmistuneilta edellytetään ensisijaisesti oman alansa osaamista. Työelämän nopea muutosvauhti edellyttää ammattialakohtaisten kompetenssien



| Kompetenssit   | Osaamistavoitteet: Bioanalytiikko  | Keskeiset sisällöt:  |
|--|--|--|
| <b>Kliinisen laboratoriotyön perusteet:</b><br><b>Luonnontieteellinen ja lääketieteellinen osaaminen</b><br>Minimiopintopistemäärä 20 op   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ymmärtää ihmisen elimistön perustoimintoja, poikkeavuuksia tautiprosesseissa ja soveltaa näitä tietoja toiminnassaan</li> <li>käyttää biolääketieteellistä osaamistaan kliinisen laboratoriotutkimusprosessin preanalyytisessä, analyytisessä ja postanalyytisessä vaiheessa sekä näiden vaiheiden arvioinnissa</li> <li>ymmärtää ja arvioi laboratoriotutkimusten käyttötarkeitua asiakas- ja potilasturvallisuus huomioiden ihmisten terveyden edistämiseksi, sairauksien diagnosoimiseksi, hoidon vaikuttavuuden arvioinnissa ja hoitomenetelmien kehittämisessä.</li> </ul>   | Biolääketieteellinen terminologia<br>Ihmisen anatomia, fysiologia, patofysiologia ja biokemia<br>Solu- ja molekyylibiologian ja genetiikan perusteet<br>Farmakologia<br>Matematiikka, kemia, fysiikka<br>Laboratoriotutkimukset elimistön toiminnan tutkimisessa   |
| <b>Kliininen laboratoriotyö:</b><br><b>Laboratoriotutkimus-prosessiosaaminen koostuu preanalyytisestä, analyytisestä ja postanalyytisestä osaamisesta</b><br><b>Laboratoriotutkimus-prosessin preanalyytinen vaihe</b><br>Minimiopintopistemäärä 15 op | <ul style="list-style-type: none"> <li>käyttää laboratoriotutkimusnimikkeistöä asiantuntevasti ja selittää laboratoriotutkimusten käyttötarkoituksen</li> <li>perustelee tutkimusten preanalyytisen vaiheen vaatimukset sekä niiden kiireellisyyden ja merkityksen.</li> <li>suunnittelee perustellen asiakaslähtöisen näytteenoton ohjauksen ja neuvonnan</li> <li>suunnittelee ja toteuttaa laatuvarmistuksen mukaisesti näytteenoton, näytteiden käsittelyn, säilytyksen ja kuljetuksen</li> <li>huolehtii asiantuntevasti potilaan turvallisuudesta ja hyvinvoinnista näytteenotossa ja potilastutkimuksissa</li> <li>perustelee toimintaansa ja toimii potilaan yksityisyyttä ja oikeuksia säätelevän lainsäädännön keskeisen sisällön mukaisesti</li> <li>toimii asiantuntevasti kansainvälisten ja kansallisten preanalyytistä toimintaa ohjaavien suositusten perusteella potilas- ja näytetutkimuksissa</li> <li>organisoi ja kehittää näytteenottoa näyttöön perustuvasti yhteistyössä muun henkilöstön kanssa.</li> </ul> | Potilas- ja näytetutkimusten preanalyytiset standardit, suositukset ja ohjeet<br>Hyvät ja vakioidut kansalliset ja kansainväliset näytteenotokäytännöt<br>Asiakkaan ja terveydenhuoltohenkilökunnan ohjaus ja neuvonta laboratoriotutkimuksiin<br>Potilas – ja näytetutkimusten asiakas-, potilas- ja työturvallisuus  |
| <b>Laboratoriotutkimus-prosessin analyytinen osaaminen</b><br>Minimiopintopistemäärä 90 op   | <ul style="list-style-type: none"> <li>tekee kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen sekä kliinisen neurofysiologian potilastutkimuksia laatuvaatimusten ja suositusten mukaisesti. Analysoi kliinisen hematologian, immunohematologian, kliinisen histologian ja sytologian, kliinisen immunologian, kliinisen biokemian, kliinisen mikrobiologian, kliinisen genetiikan ja molekyylibiologian tutkimuksia laatuvaatimusten ja suositusten mukaisesti.</li> <li>ymmärtää laboratoriomenetelmien ja laitteiden periaatteita ja osaa soveltaa niitä</li> <li>toteuttaa sisäistä laadunohjausta ja ulkoisen laadunvarmistuksen ohjelmia, selittää ja perustelee niiden menetelmiä ja tulkitsee sekä sitoutuu toimimaan niiden edellyttämällä tavalla</li> <li>arvioi ja kehittää analyysiprosessin toimivuutta moniammatillisesti</li> <li>toimii uusien menetelmien kehittämisessä, laitehankinnoissa sekä uusien laitteiden ja menetelmien käyttöönotto-prosessissa</li> </ul>  | Kliinisen laboratoriotyön menetelmät sekä analysointi- ja potilastutkimusprosessi kliinisessä fysiologiassa ja isotooppilääketieteessä, kliinisessä neurofysiologiassa, kliinisessä hematologiassa, immunohematologiassa, kliinisessä immunologiassa, kliinisessä biokemiassa, kliinisessä histologiassa ja sytologiassa, kliinisessä mikrobiologiassa ja kliinisessä genetiikassa ja molekyylibiologiassa<br>Sisäinen laadunohjaus ja ulkoinen laadunvarmistus kliinisessä laboratoriotyössä<br>Laitteiden ja menetelmien validointi ja verifointi<br>Laite- ja välinehankintaprosessi<br>Laite- ja lääketurvallisuus |
| <b>Laboratoriotutkimus-prosessin postanalyytinen vaihe</b><br>Minimiopintopistemäärä 10 op   | <ul style="list-style-type: none"> <li>arvioi laboratoriotutkimustulosten kiireellisyyden sekä niistä tiedottamisen merkityksen potilaan hoidossa ja toimii niiden edellyttämällä tavalla</li> <li>arvioi laboratoriotulosten ja -tutkimusprosessin luotettavuutta suhteessa laboratorion laatuvarmistukseen ja potilaan tilaan</li> <li>arvioi postanalyytisen vaiheen päätöksentekoon liittyviä tekijöitä ja kehittää päätöksentekotaitojaan</li> <li>raportoi laboratoriotutkimustulokset omassa yksikössään sekä hoitoyksiköille tietojärjestelmiä käyttäen</li> <li>huolehtii asiantuntevasti potilaan hyvinvoinnista ja turvallisuudesta potilastutkimusten aikana ja niiden jälkeen</li> </ul>  | Laboratorio- ja potilastutkimusprosessin ja tulosten luotettavuuden arviointi<br>Viite- ja päätöksentekorajat<br>Laboratoriotietojärjestelmät ja tulosten toimittaminen tilaajalle<br>Asiakas- ja potilasturvallisuus<br>Tietojärjestelmäturvallisuus  |
| <b>Asiakaspalvelu- ja ohjausosaaminen</b><br>Minimiopintopistemäärä 10 op  | <ul style="list-style-type: none"> <li>toimii aloitteellisesti ja vastuullisesti asiakasrupeissa</li> <li>suunnittelee ja toteuttaa laboratoriapalveluita asiakaslähtöisesti</li> <li>suunnittelee ja tekee opetuksessa ja ohjauksessa tarvittavaa materiaalia ja vastaa omalta osaltaan muun terveydenhuoltohenkilöstön koulutuksesta ja potilaiden ohjauksesta</li> <li>suunnittelee ja toteuttaa laboratoriapalveluihin liittyvän opetuksen, ohjauksen ja neuvonnan</li> <li>kehittää yhteistyötä laboratorion sisäisten ja ulkoisten asiakkaiden kanssa hyvän palvelun periaatteiden mukaisesti</li> <li>kehittää terveysalan laboratoriapalvelutoiminnassa ja tieteellisessä tutkimustyössä tarvittavaa opetus- ja ohjausosaamistaan</li> <li>osallistuu oman alansa asiantuntijana moniammatillisten tiimien toimintaan ja potilaan hoitoon</li> <li>toimii vierianalytiikan asiantuntijana</li> </ul>   | Asiakas- ja käyttäjälähtöiset laboratoriapalvelut<br>Asiakas- ja käyttäjälähtöinen ohjaus ja ohjausmateriaalit laboratoriotyössä (näyte-, potilas- ja viertutkimukset)<br>Moniammatillinen tiimitoiminta asiakasohjauksessa<br>Monikulttuurisuus   |
| <b>Laatu-, turvallisuus- ja riskien hallintaosaaminen</b><br>Minimiopintopistemäärä 10 op  | <ul style="list-style-type: none"> <li>toimii laatuvarmistuksen edellyttämällä tavalla.</li> <li>arvioi laboratoriotutkimusprosessia ja tulkitsee sen merkitystä potilaan hoidossa tai osana tieteellistä tutkimusta</li> <li>ottaa huomioon potilas- ja asiakasturvallisuuden työskentelyssään ja luo turvallisen ilmapiirin potilaskontaktissa</li> <li>toimii laboratorion potilas- ja työturvallisuusohjeiden ja -säädösten mukaisesti</li> <li>toimii riskien hallintajärjestelmän mukaisesti ja ennakoii riskejä</li> <li>osaa toimia poikkeusoloissa ja -tilanteissa</li> <li>kehittää laboratoriotuotintaa laatuvarmistuksen ja kestävä kehityksen mukaisesti</li> </ul>   | Laboratorion laatuvarmistusjärjestelmät<br>Laboratorion tietojärjestelmät<br>Tietosuojat ja tietoturva<br>Kliinisen laboratoriotyön prosessi terveydenhuollossa<br>Asiakas- ja potilasturvallisuus<br>Yhtenäiset infektioeräilyneen keinot<br>Laboratorion työturvallisuus<br>Turvallisuuskulttuuri ja -poikkeamat, perehdytys<br>Työhyvinvointi<br>Laboratoriotuotintaa riskien hallinta ja poikkeusolot<br>Kestävä kehityksen periaatteet laboratoriotuotinnassa   |
| <b>Laboratoriotyön ammattieettinen osaaminen ja ammatillisuus</b><br>Minimiopintopistemäärä 5 op   | <ul style="list-style-type: none"> <li>toimii kliinisen laboratorion ja terveydenhuollon arvojen ja ammattieettisten periaatteiden mukaisesti</li> <li>tuottaa esiin omia ammattieettisiä näkökulmia sosiaali- ja terveysalalla ja käy ammattieettistä vuoropuhelua</li> <li>ottaa vastuun ammatillisesta kehitymisestään</li> <li>toimii tietosuojan edellyttämällä tavalla potilas- ja tutkimustyössä</li> <li>käsittelee biologista materiaalia lainsäädännön edellyttämällä tavalla ja toimii potilaan oikeuksia kunnioittaen</li> <li>toimii kollegiaalisesti ja kehittää työyhteisöä eettisesti kestäväällä tavalla</li> </ul>   | Kliinisen laboratoriotyön arvot ja eettiset periaatteet<br>Ammatillinen kehittyminen kliinisessä laboratoriotyössä<br>Kansainvälinen toiminta ja yhteistyö<br>Tietosuojat potilas- ja tutkimustyössä<br>Biologista näyttemateriaalia koskeva lainsäädäntö<br>Bioanalytiikan ammattia säätelevä lainsäädäntö<br>Asiakas- ja potilasturvallisuutta koskeva lainsäädäntö  |
| <b>Tutkimus-, kehittämis- ja johtamiosaaminen</b><br>Minimiopintopistemäärä 20 op  | <ul style="list-style-type: none"> <li>osallistuu terveydenhuollon ja kliinisen laboratoriotuotinnon kehittämishankkeisiin ja -projekteihin moniammatillisissa tiimeissä</li> <li>toimii sisäisen yrittäjyyden periaatteiden mukaisesti ja toimii yrittäjämäisesti eri toimintaympäristöissä</li> <li>hyödyntää asiantuntevasti näyttöön perustuvaa tietoa terveysalan laboratoriapalvelutuotantoprosessissa ja sen kehittämisessä</li> <li>toimii taloudellisesti ja kustannusvaikuttavasti sekä markkinoi terveysalan laboratoriapalvelujen asiantuntijuuksaan hyödynnettäväksi potilaan hoidossa</li> <li>osallistuu talouden suunnitteluun, tuotteiden hinnoitteluun sekä palveluiden hankintaan yhteistyössä muiden ammattilaisten kanssa</li> <li>toimii tiimivastaavana tai vastuutehtävissä</li> <li>kehittää työelämäyhteyksiä ja asiantuntijaverkostoja sekä viestintä- ja vuorovaikutustilanteita</li> </ul>  | Tutkimus- ja kehitystoiminta kliinisessä laboratoriotyössä<br>Innovaatiot<br>Näyttöön perustuva toiminta<br>Sisäinen yrittäjyys ja yrittäjyys uravaihtoehtona<br>Työyhteisöosaaminen<br>Talous- ja kustannusosaaminen<br>Hankinta- ja kilpailutusosaaminen<br>Tilastollinen tietojen käsittely   |

Taulukko 1. Bioanalytiikon kompetenssit, opintojen ydinsisällöt ja minimiopintopistemäärät

→ rinnalla myös ongelmanratkaisu-, yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja sekä asiantuntijataitoja ja jatkuvaa oppimista (16). Geneerisiä taitoja tarvitaan työelämän lisäksi jo opintojen aikana ja niiden opiskelu tulisi kytkeä tarkoituksenmukaisella tavalla ammattialakohtaisiin osaamistavoitteisiin ja oppimisen arviointiin. Jos geneerisissä taidoissa on haasteita, voi myös alakohtaisten tietojen omaksumisessa olla ongelmia. (17)

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene julkaisi vuoden 2022 alussa suosituksen ammattikorkeakoulujen yhteisistä kompetensseista (18) ja niiden soveltamisesta. Suosituksen tekemisessä on hyödynnetty aikaisempia vuonna 2014 julkaistuja yhteisiä kompetensseja, ammattikorkeakouluista valmistuneilta kerättyä palautetta sekä ammattikorkeakoulujen koulutuksen vastuuhenkilöille tehtyä kyselyä. Julkaisu sisältää myös ylemmässä ammattikorkeakoulusta valmistuneita koskevat yhteiset kompetenssit.

Bioanalyytikon kompetenssikuvauksen alussa esitetään ammattikorkeakoulusta valmistuvien yhteiset (geneeriset) kompetenssit (kuvio 1), jotka luovat perustan työelä-

mässä toimimiselle, asiantuntijuuden kehittämiseksi ja yhteistyölle.

## Tutkintojen viitekehysjärjestelmä

Ammattikorkeakoulututkinnot sijoittuvat kansallisen koulutusjärjestelmän viitekehysten mukaisesti tasolle kuusi, joka vastaa eurooppalaista tutkintojen viitekehystä ja eurooppalaisen korkeakoulutusalueen tutkintojen viitekehystä.

Ammattikorkeakoulujärjestelmästä valmistuneiden tutkintotodistuksen liitteeseen merkitään tutkinnon taso. Viitekehysten tarkoituksena on mm. lisätä kansallista ja kansainvälistä tutkintojen vertailtavuutta sekä selkiyttää koulutusjärjestelmässä liikkumista. Sekä eurooppalaisessa että kansallisessa viitekehyksessä kuvataan

tutkintotasojen mukainen osaaminen, joka valmistuneilta edellytetään. Oppimistulokset esitetään tietoina (knowledge), taitoina (skills) ja pätevyytenä (competences).

Bioanalyytikoiden kompetensseista saadussa palautteessa tuotiin esille osaamiskuvausten korkeat vaatimukset suhteessa kliinisissä laboratorioissa oleviin tehtäviin.

**Bioanalyytikon kompetenssikuvauksessa määritellään ammatissa tarvittavia ydintietoja ja taitoja. Osaaminen muodostuu ydinkompetensseista, tietojen ja taitojen kokonaisuuksista. Kompetenssit kuvaavat bioanalyytikolta työssä vaadittavaa osaamista ja ne voivat toimia ammatillisina standardeina. Kompetenssien avulla voidaan arvioida bioanalyytikolta vaadittavaa osaamista.**

→

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Oppimaan oppiminen</b><br>tunnistaa osaamisensa ja oppimistapojensa vahvuuksia ja kehityskohteita sekä hyödyntää oppimisessaan yhteisöllisyyden ja digitalisaation mahdollisuuksia. | <b>Eettisyys</b><br>toimii ammattialan eettisten periaatteiden ja arvojen mukaisesti huomioiden tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden periaatteet.                    | <b>Kansainvälisyys ja monikulttuurisuus</b><br>osaa toimia monikulttuurisissa ja kansainvälisissä toimintaympäristöissä ja verkostoissa.                              |
| <b>Työelämässä toimiminen</b><br>omaa monipuoliset työelämävalmiudet ja osaa toimia alansa työyhteisöissä.   | <b>Kestävä kehitys</b><br>tuntee kestävä kehityksen periaatteet, edistää niiden toteutumista sekä toimii vastuullisesti ammatillisena ja yhteiskunnan jäsenenä. | <b>Ennakoiva kehittäminen</b><br>osaa kehittää oman alan tulevaisuutta ennakoivia ratkaisuja soveltaen olemassa olevaa tietoa sekä tutkimus- ja kehittämismenetelmiä. |

**Kuvio 1.** Ammattikorkeakoulusta valmistuvien yhteiset kompetenssit (arene.fi)

→ Erityisesti kommentoitiin tutkimus-, kehittämis- ja johtamisosaamista, joita pidettiin vaativina. Bioanalytiikan kompetenssikuvauksessa sekä osaamistavoitteiden määrittelyssä on otettu huomioon eurooppalaisen ja kansallisen tutkintojen viitekehysjärjestelmän mukaan alemman korkeakoulututkinnon tutkinnon suorittaneelta edellytettävät vaatimukset, esimerkiksi valmistunut osaa soveltaa tietojaan ja ymmärtäänsä asiantuntevasti ja jonka osaamiselle on leimallista perusteltu ja pitävä argumentointi ja ongelmanratkaisu oman alan kysymyksissä. Ilman riittäviä tutkimus- ja kehittämistoiminnan opintoja edellä kuvattua osaamista tuskin saavutetaan.

## Lopuksi

Monet tekijät haastavat bioanalytiikan tulevaisuuden kompetensseja. Työelämän ja näyttöön perustuvan tiedon lisäksi yhteiskunnan muutokset (heterogeeniset asiakkaat ja itseoh-

jautuvat potilaat) ja teknologian kehittyminen (automaatio, digitalisaatio, robotiikka, uudet diagnostiset menetelmät ja henkilökohtainen lääketiede) vaativat uudenlaista osaamista. On tärkeää pystyä ennakoimaan tulevaisuuden kompetensseja, jotta koulutus voisi niihin vastata.

Väestön ikääntyessä palvelutarpeet kasvavat, mikä lisää hoitohenkilökunnan työtaakkaa entisestään. Tämä merkitsee sosiaali- ja terveydenhuollon kustannusten kasvua, johon uudet teknologiat kuten automaatio, robotiikka ja tekoäly voivat osaltaan tuoda säästöjä, parantaa hoidon laatua ja edistää henkilökohtaisen lääketieteen käyttöä (19).

Bioanalytiikoiden saatavuus on jo pidemmän aikaa ollut haastavaa. Teknologiset ratkaisut voivat jossain määrin tuoda ratkaisuja, mutta toisaalta ne synnyttävät myös uudenlaisia osaamistarpeita. Sosiaali- ja terveyspalveluja jatkossa tuottavilla hyvinvointialueilla tarvitaan ja tehdään merkittäviä ratkaisuja palveluiden tuottamisessa, henkilöstön työnjaossa ja osaamisvaatimuksissa. ■

**Monet tekijät haastavat bioanalytiikan tulevaisuuden kompetensseja. Työelämän ja näyttöön perustuvan tiedon lisäksi yhteiskunnan muutokset ja teknologian kehittyminen vaativat uudenlaista osaamista. On tärkeää pystyä ennakoimaan tulevaisuuden kompetensseja, jotta koulutus voisi niihin vastata.**

## Lähteet

1. Child SFJ, Shaw SD. A purpose-led approach towards the development of competency frameworks. *Journal of Further and Higher Education* 2020;44:1143-1156. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2019.1669773>
2. EQF Council Recommendations 2017. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32017H0615\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32017H0615(01)&from=EN)
3. Mulder M. European Vocational Education and Training. In edition J P Wilson (ed). *Human Resource Development: Learning, Education and Training 3rd Edition*. Kogan Page, London, 2012:155-175.
4. Mulder M. "Conceptions of Professional Competence." In edition S Billett, C Harteis, H Gruber (ed.) *International Handbook of Research in Professional and Practice-based Learning*. 2014:107-137. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
5. Le Deist FD, Winterton J. What is competence? *Human Resource Development International* 2005;8:27-46.
6. Brauer S. Towards competence-oriented higher education: a systematic literature review of the different perspectives on successful exit profiles. *Education + Training* 2021;63:1378-1379. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ET-07-2020-0216/full/html>
7. Ruohotie P. Ammatillinen kompetenssi ja sen kehittäminen. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja* 2002;7:4-18.
8. Kanfer R, Ackerman P. Work competence: A person-oriented perspective. In edition AJ Elliot, CS Dweck (ed.) *Handbook of Competence and Motivation*. New York: The Guilford Press, 2005:336-353.
9. IFBLS' Guidelines regarding Core Competence and Core Curriculum 2012. <http://www.ifbbs.org/index.php/statements/core-competence-core-curriculum>
10. Ned-Sykes R, Johnson C, Ridderhof JC. et al. *Competency Guidelines for Public Health Laboratory Professionals: CDC and the Association of Public Health Laboratories*. *MMWR Supplements* 2015;64:1- 81.
11. Morris S, Otto C, Golemboski K. Improving Patient Safety and Healthcare Quality in the 21st Century-Competencies Required of Future Practitioners *Medical Laboratory Science* 2013;26:200-4.
12. Stollenwer M, Gustafsson A, Edgren G. et al. Core Competencies for a Biomedical Laboratory Scientist – a Delphi study. *BMC Medical Education* 2022;22:2-9. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9208704/pdf/12909\\_2022\\_Article\\_3509.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9208704/pdf/12909_2022_Article_3509.pdf)
13. Desjardins M, Fleiming C. Competency assessment of microbiology medical laboratory technologists in Ontario, Canada. *Journal Of Clinical Microbiology* 2014;52:2940-5.
14. Maxwell P, Salto-Tellez M. Training in molecular cytopathology testing. *Cytopathology* 2018;29:5-9.
15. Almås SH, Ödegård A. Core competences: a mixed methods study of biomedical laboratory scientists in Norway. *International Journal of Biomedical Laboratory Science* 2016;4:23-33. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2648880>
16. Muukkonen H, Lakkala M, Lahti-Nuutila P. ym. Assessing the Development of Collaborative Knowledge Work Competence: Scales for Higher Education Course Contexts. *Scandinavian Journal of Educational Research* 2020;64:1071-1089.
17. Ursin J, Hyytinen H, Silvennoinen K (toim.) *Korkeakouluopiskelijoiden geneeristen taitojen arviointi - Kappasl-hankkeen tuloksia. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja* 2021:6.
18. Suositus ammattikorkeakoulutusta valmistuneiden yhteisistä kompetensseista ja soveltamisesta 2022. *Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry*. [www.arene.fi](http://www.arene.fi)
19. Naugler C, Church D. Automation and artificial intelligence in the clinical laboratory. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences* 2019;56:98-110.