



Tekoälytiekartat Meriklusteri ja logistiikka

19.3.2025

Näkökulmia tekoälyosaamiseen ja koulutukseen ja tekoälytiekarttoja

Kristiina Ojala, Ennakointiakatemia/Turun ammatti-instituutti

Työryhmien jäsenet: Vesa Eskonen (Meyer/laivanrakennusoppilaitos), Anneli Frantti (Turun kaupunki), Mikko Helle (Åbo Akademi), Taru Ikäheimo (Raseko), Olli-Pekka Juhantila (SSKKY), Ulla Jokinen (SSKKY), Mauri Kantola (Turun AMK, Tapio Karvonen (Business Turku), Sanni Kiviniemi (Novida), Jouko Kuusmin (post-doc-tutkija), Ville Käldestrom (Varsinais-Suomen TE-toimisto), Timo Laakso (Varsinais-Suomen TE-toimisto), Jani Lampiola (Aboa Mare), Aleksi Lehikoinen (Novida), Hannu Lehti (Varsinais-Suomen ELY-keskus), Karita Leino (Novida), Mika Lohtander (Turun AMK), Teija Messula (ELY-keskus), Petteri Niittymäki (Yrkeshögskolan Novia), Kristiina Ojala (Turun kaupunki/TAI), Matti Raho (Turun kaupunki/TAI), Janne Roslof (Åbo Akademi), Risto Ruohola (Turun AKK), Tero Siitonen (SKAL), Juha Valtanen (Turun AMK), Eija Velin (Turun yliopisto), Carina Virkama (Aboa Mare), Ilkka Vuorela (Turun AKK), Olli Vuorinen (Raseko)

Varsinais-Suomen osaamisen tulevaisuutta ennakoimassa

Turku | Varsinais-Suomen liitto | Turun yliopisto | Kumppanuusfoorumii | Turun ammattikorkeakoulu | Novida | Yrittäjät Varsinais-Suomi | Turun Aikuiskoulutuskeskus | Raseko | Turun kauppakamari
Varsinais-Suomen ELY-keskus | TE-palvelut | Teknologiakampus Turku | Terveyskampus Turku | Salon seudun koulutuskuntayhtymä | Yrityssalo Oy | Ammattiopisto Livia

Meriklusterin tekoälyvisio ja -tekoälytiekartta 2035+

- Meriklusteri hyödyntää tekoälyä **laivanrakennuksessa ja laivojen ominaisuuksien optimoinnissa**, mikä johtaa tehokkaampiin ja suorituskykyisempiin aluksiin. Tekoäly tukee myös **satamatoimintojen automatisointia**, mikä parantaa logistiikan sujuvuutta ja vähentää inhimillisten virheiden riskiä. Lisäksi tekoäly auttaa **päätöksenteossa alusten operoinnissa**, mikä optimoi reitit, vähentää polttoainekulutusta ja parantaa turvallisuutta. Tämä kokonaisuus tekee meriklusterista entistä kilpailukykyisemmän ja kestävämmän.

VISIO 2035+
Meriklusteri hyödyntää tekoälyä laivanrakennuksen ja laivan ominaisuuksien optimoinnissa. Tekoäly tukee satamatoimintojen automatisointia ja päätöksentekoa aluksen operoinnissa.



Osaajat ja jatkuva oppiminen

(rekrytointi, korkeatasoinen osaaminen, muuttuvat ammattitaitovaatimukset)

Tekoälyä hyödynnetään niin **rekrytoinneissa** (esim. osaamisen seulonta) kuin hankehakemuksissa. Tekoälyllä enenevästi **automatisoidaan tehtäviä**, vähentäen henkilöstön tarvetta. Konepuolella mm. anturit keräävät dataa **koneiden toiminnan optimointiin**, rikkoontumisten ennakoimiseen ja ongelmista kertoviin hälytyksiin.

Yksinkertaisemmat asiat tulevat yhä teknisimmiksi. Tekoäly tuo työhön uusia elementtejä edellyttäen tiedollisen tason kasvua ja uudenlaista osaamista. Tämän myötä **tekoäly lisää koulutustason nousua**, koska sekä työtehtävissä vaadittava osaaminen että tekoälyn tuomat uudet ongelmat edellyttävät yhä enemmän **korkeatasoisempaa osaamista**.

Tekoäly- ja digiosaamisen tarve kasvaa entisestään. **Ammattitaitovaatimukset muuttuvat** ja kohdentuvat, edellyttäen töissä olevilta jatkuvaa oppimista (esim. mikro-tutkinnot) ja sopeutumista. Perustutkinnon suorittamisaika saattaa pidetä henkilöillä, joilla ei ole tekoälyosaamista.

TKI-toiminnan lisääminen tekoälyn tukemana

(kenttätyökeskeisyys, tekoälyn käytön arkipäiväistyminen, kustannusten väheneminen)

Tekoälyn avulla lisätään **TKI-otetta työhön**. TKI-toimintaa saadaan **läheemmäs kenttätyötä**, jossa asiakkaat ja työntekijät ovat mukana; esim. **laitteiden käyttäjät huomioidaan** laitteiden kehittämisessä yhä paremmin. Laitteiden huoltoilmoitukset ja laivoihin liittyvä ohjelmisto-osaaminen kehittyvät tekoälyn avulla.

Tekoäly on mukana kaikessa, sen käyttö **arkipäiväistyy**; esim. tekoäly rouhii yön aikana tehtyä työtä ja tekee uusia ehdotuksia ja ideoita. Myös tekoälyn tarvitseman tiedon saatavuus paranee. **Kustannustehokkuus lisääntyy**; suhteessa kustannuksiin tekoäly hakee optimaalisimman ratkaisun. Innovaatio-toiminta toimintaketjussa etenee ja laajenee.

Tekoälyn kustannukset vähenevät ja TKI-kustannusten osuus pienenee. Laivamatkustajan mukavuuden ja viihtymisen **optimointi** lisääntyy; esim. kännykkään ilmoitus laivan tapahtumista matkustajan kiinnostuksen mukaisesti. Meriklusterialan **edelläkävijäasema** tekoälyn ja TKI:n hyödyntämisessä on yhä vahvempi.

Tiedonhankinta-osaaminen

(tekoälyn hyödyntäminen, tekoälyn tuottaman tiedon analysoijien tarve)

Tiedonhankintaosaamisen merkitys kasvaa tekoälyn kehittyessä. Tämä edellyttää samalla ymmärrystä data-analytiikasta ja kykyä hyödyntää tekoälytyövälineitä. Tekoälyn käytön laajetessa, kasvaa myös tarve niille **osaajille, jotka osaavat analysoida ja tulkita tekoälyn tuottamaa tietoa ja sen oikeellisuutta**.

Suurten tietomäärien kerääminen ja analysointi tekoälyä hyödyntäen lisäävät päätöksenteon tarkkuutta ja nopeutta. **Tekoälyn hyödyntäminen tiedonhankinnassa, sen analyysissa ja tulkinassa** auttavat tunnistamaan yhä paremmin uusia mahdollisuuksia ja kehittämään innovatiivisia ratkaisuja.

Tekoälyn tuottaman tiedon oikeellisuuden analysoinnin tarve yhä kasvaa. Tämä tuo haastetta erityisesti korkeakouluille pysyä perässä **tuottamalla osaajia, jotka osaavat analysoida ja käyttää tekoälyn tuottamasta tiedosta vain hyödynnettävään** eli saada dataähkystä irti olennaisimman. Myös ohjelmistokehittäjien jatkuvasta osaamisen kehittämisestä pidetään kiinni.

Autonomiset järjestelmät

(digiosaaminen, etäohjaus- ja etäluotsaus, autonomiset alukset)

Autonomisia järjestelmiä on jo käytössä ja niiden käyttö lisääntyy, mistä johtuen myös työntekijöiden **digiosaaminen** on välttämätöntä. **Etäohjaus on koealustyyppistä**, jossa ihmisen on oltava mukana. Etähuolto on laivoissa käytössä. Lainsäädäntö mahdollistaa etäluotsauksen, jossa luotsi antaa ohjeensa maista.

Etäohjaus ja -luotsaus yleistyvät, ja autonomisten järjestelmien käyttö lisääntyy edelleen. Saariston lautta- ja lossiliikenteen etäohjaus yleistyvät; etäohjaajalla ensin yksi ja sitten useampi lautta tai lossi. Autonomisten järjestelmien teknologia halpenee tuoden säästöjä, myös polttoainesäästöjä. Meriala on myös tukena autonomisten välineiden kehityksessä muilla aloilla.

Ensimmäisiä autonomisia aluksia (esim. lossit, lautat) on käytössä kansallisilla vesillä. Autonomisia aluksia suunnitellaan valtamerialle, joissa miehistö on mukana aluksen ollessa rannan läheisyydessä tai pienemmät alukset kuljettavat laivan rahdin rantaan. Vanhenevasta väestöstä koituvaa **työvoimaa ratkotaan teknologian avulla**, tarvetta on myös uusille merialan it-osaajille.

Säätely ja turvallisuus

(kyberturvallisuus, alusten turvallisuus, ympäristötekijät)

Asetettu **tekoälysäädös** (asetus (EU) 2024/1689) ja sen pohjalta luodut tekoälystrategiat otetaan yrityksissä käyttöön, mutta **säätelyn laajentuminen** puhuttaa – 'mihin asti säätely on järkevää?' Säätelyllä ja turvallisuusstandardeilla parannetaan tekoälyjärjestelmien tehokkuutta ja luotettavuutta.

Säätely lisääntyy ja sen merkitys korostuu, myös satamissa. **Alusten turvallisuuteen** panostetaan, myös siten, että ne eivät aiheuta muille aluksille ja ympäristölle vaaraa. **Tekoälyjärjestelmät** osataan suojata kyberhyökkäyksiltä ja tietomurroilta vahvan teknisen osaamisen ansiosta. Lisäksi huolehditaan, että tekoälyjärjestelmien käyttämä data on laadukasta.

Säätelyn merkitys on vahva; samat säännöt ja edellytetyt pätevyudet kaikilla. Myös **ympäristövaikutukset** huomioidaan sekä **turvallisuuden ja kyberturvallisuuden varmistamiseen** panostetaan (esim. autonomisten alusten kaappaus, lastin varastaminen, aluksen käyttäminen haitaksi ympäristön kannalta tai muun hyökkäyksen apuvälineenä).

VISIO 2035+

Meriklusteri hyödyntää tekoälyä laivanrakennuksen ja laivan ominaisuuksien optimoinnissa. Tekoäly tukee satamatoimintojen automatisointia ja päätöksentekoa aluksen operoinnissa.

Logistiikan tekoälyvisio ja -tekoälytiekartta 2035+

➤ Logistiikan ala hyödyntää tekoälyä nopeuttaakseen ja tehostaakseen **logistisia prosesseja**, mikä parantaa toimitusketjujen tehokkuutta ja vähentää kustannuksia. **Autonomiset logistiset ratkaisut** yleistyvät, mikä tarkoittaa esimerkiksi itseohjautuvia ajoneuvoja ja robottivarastoja, jotka toimivat ilman ihmisen jatkuvaa valvontaa. Tämä kehitys ei ainoastaan paranna logistiikan toimintaa, vaan myös **kiihdyttää tekoälykehitystä muilla aloilla**, kun uudet innovaatiot ja teknologiat leviävät laajemmin käyttöön.

VISIO 2035+
Tekoäly nopeuttaa ja tehostaa ylläalaisia logistisia prosesseja. Autonomiset logistiset ratkaisut lisääntyvät. Toimiala kiihdyttää muiden alojen tekoälykehitystä.



Autonomisten järjestelmien käyttöön liittyvä osaaminen

Logistisen infrastruktuurin yhä suurempi automatisoituminen edellyttää **enenevästi teknistä ja tekoäly-/digiosaamisen koulutustarvetta eri koulutusasteilla**. Robotiikan ja autonomisten järjestelmien yleistymisen ja työvälineiden käytön muuttuminen vähentävät raskaiden töiden tarvetta parantaen työntekijöiden **ergonomiaa** ja työmotivaatiota.

Tekoäly luo entistä **luotettavampia ennustemalleja** ja ennakkoinnin merkitys kasvaa, koska saadun tiedon pohjalta pystytään tekemään oikeampia ratkaisuja jo ennakolta. **Päätöksenteon avustavat järjestelmät** (esim. reittisuunnittelut, sääolosuhteiden huomiointi, aikataulun huomiointi suhteessa esim. keliolosuhteisiin) kehittyvät.

Kuljetus- ja logistiikkayrityksissä **kannattavuus, ekologisuus, palvelunopeus ja kilpailukyky paranevat** tekoälyn avulla ja logistisen infrastruktuurin ja prosessien kehityttyä **yhä automatisoiduimmiksi**. Työntekijöiden korkea osaamistaso ja tekoäly-/digi-osaaminen mahdollistavat varastoissa/jakelussa yleistyneiden robotiikan, automaattitruckien, droonien käytön.

Tietotekninen ohjaus (ohjelmointi)

Logistiikkaprosessien ohjauksen ja optimoinnin osaamisen kehittämistarve kasvaa tekoälykehityksen edetessä. Tietoteknisen ohjauksen kehittyminen mahdollistaa logistiikan järjestelmien yhä tehokkaamman hallinnan ja valvonnan, varmistaen siten sujuvat ja keskeytymättömät toiminnot.

Tietotekniikan kehittäminen ja ymmärtäminen **työntekijän näkökulmasta** nousee keskiöön, mikä parantaa käyttäjäkohtaista resilienssiä. Mikäli käyttäjäkohtaisuuteen ei tartuta työntekijöiden stressitaso tietotekniikan käytössä kasvaa.

Logistiikka-ala saa kilpailuetua **käyttöjärjestelmien käyttäjystävällisyydestä** kehittämällä käyttäjystävällisiä käyttöjärjestelmiä etukenossa.

Energian käyttö ja energialähteet

Tekoäly kiihdyttää tarvetta **energiankäyttö-osaamiselle**, mutta myös **varautumis-osaamiselle**. Jo olemassa olevien **teknologioiden kouluttamistarve** kasvaa. Tekoäly on apuna väistyvän teknologian tunnistamisessa. Turun kaupungin keskusta-alueelle kaavaillaan ympäristövyöhykettä, jolle pääsy kielletään polttomoottoriautoilta.

Tekoäly kertoo autoilijalle tarvittavat ja löytyvät **tankkauskohdat**. **Energian käyttöön liittyvä optimointitarve** kasvaa kaikilla käyttäjillä. Ymmärrys erilaisista energialähteistä ja niiden vaikutuksista ympäristöön sekä kyky soveltaa tätä tietoa tekoälyratkaisujen kehitymisessä vahvistuu.

Energian käytön kirjo laajenee (esim. vety). Yhä moninaisemman energiankäytön laajetessa ja siten käytön hankaloituessa tekoäly on apuna. Erilaisia energiahankkeita toteutetaan. Kehitetään 'energiakanisterit' otettavaksi mukaan matkalle, sekä laiteita, jotka käyttävät erilaisia energialähteitä. Polttomoottoriautokiello Turun kaupungin keskustassa on käytössä.

Tiedonhallinnan vastuu osana kokonaisvastuullisuutta

Tiedonhallinnan koulutustarve kasvaa näkyen esim. kasvuna **logististen infra-tietojärjestelmien kehitystyöhön tarvittavista osaajista**, jotka osaavat rakentaa tietojärjestelmiä aivan uudella tavalla. Yrityksissä tiedonhallinnan vastuu korostuu tekoälyn kehittyessä edellyttäen mm. data-analytiikan osaamista.

Tekoäly muuttaa tiedonhallinnan koulutusta ja työnkuvia edellyttäen erilaista ketteryyttä kuin ennen. **Kouluttajien koulutustarve** kasvaa. Tekoäly tuo lisää mahdollisuuksia myös yksilöllisten oppimispolkujen räätälöintiin.

Logistiikan tiedonhallinnan koulutuksesta saadaan **vientituote**. Tekoäly automatisoi monia tiedonhallinnan prosesseja, kuten tietojen käsittelyä ja raportointia, vapauttaen aikaa strategisempaan työhön.

Tietoturva ja sääntely

Tekoällysäädös (asetus (EU) 2024/1689) ja sen pohjalta luodut tekoälystrategiat otetaan yrityksissä käyttöön. Tekoälyn hyödyntäminen tuo uusia tietoturvaan liittyviä osaamistarpeita (esim. **kyberturvallisuusosaaminen, tietoturva-osaaminen tekoälyjärjestelmissä**), joihin vastataan koulutustarjontaa kehittämällä.

Tekoäly muuttaa logistiikan toimintaympäristöä yhä nopeammin ja sääntely lisääntyy. Logistiikkajärjestelmät osataan **suojata kyberuhilta** ja korkean tietoturvan aiheuttamia ongelmia onnistutaan välttämättään uusien ratkaisujen ansiosta. Kyky ymmärtää ja soveltaa tietosuoja- ja tietoturvakäytäntöjä on vahvaa.

Mahdollisiin tekoälyn tuomiin ongelmiin ja katastrofeihin on kehitetty toimivat **varautumistoimenpiteet**. Tekoälyä käytetään yhä enemmän tietoturvan parantamiseen, jolloin myös **tietoturva-asiantuntijoiden** rooli korostuu. Tekoälyn käytön lisääntyessä myös sääntely entisestään tiukentuu.

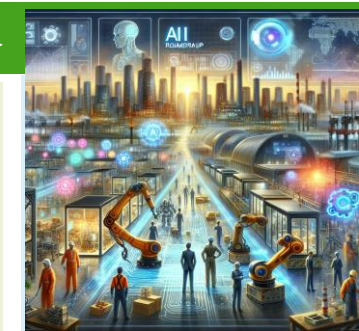
VISIO 2035+

Tekoäly nopeuttaa ja tehostaa ylläalaisia logistisia prosesseja. Autonomiset logistiset ratkaisut lisääntyvät. Toimiala kiihdyttää muiden alojen tekoälykehitystä.

Valmistavan teknologiateollisuuden tekoälyvisio ja -tekoälytiekartta 2035+

- Valmistava teknologiateollisuus investoi voimakkaasti **digitaalisiin ratkaisuihin**, mikä johtaa merkittäviin parannuksiin **tuottavuudessa ja kilpailukyvyssä**. Tämä mahdollistaa **korkealaatuisten ja kyberturvallisten tuotteiden valmistuksen**, jotka vastaavat nykypäivän vaatimuksiin ja tulevaisuuden haasteisiin. Digitaalinen transformaatio tuo mukanaan **tehokkaampia prosesseja, parempaa resurssien hallintaa ja innovatiivisia ratkaisuja**, jotka vahvistavat teollisuuden asemaa globaalilla markkinalla.

VISIO 2035+
Valmistava
teknologiateollisuus investoi digitaaliseen tulevaisuuteen, mikä parantaa tuottavuutta ja kilpailukykyä sekä tuottaa laadukkaita ja kyberturvallisia tuotteita



Työntekijöiden yleisosaamistaso

(esim. missä työtehtävissä hyödynnetään tekoälyä)

Töissä olevien ja yrittäjien osaamista kehitetään **jatkuvan oppimisen periaatteella**. Ammatillisessa koulutuksessa **tekoälyn** hyödyntäminen **omassa työssä**, paikalliset tutkinnon osat ja korkeakoulutuksessa mikrotutkinnot ovat käytössä. Koulutuspolut ammatilliselta toiselta asteelta toimivat AMK:uun, polkuja yliopistoon kehitetään.

Koulutuspolut ammatillisesta koulutuksesta AMK:uun tai yliopistoon lisääntyvät huomattavasti ja ovat opiskelijoiden suosiossa. Työn osalta oivalletaan, miten saadaan oikeat ihmiset oikeisiin paikkoihin ja saadaan hyödynnettyä kaikki osaaminen; kaikki osaajat eivät kykene samaan ja myös erilaiset tavat tehdä töitä hyväksytään.

Enemmistö työntekijöistä on **korkeakoulututkinnon suorittaneita** ja he toimivat asiantuntijatehtävissä. Heillä on hallussa **ymmärrys ja osaaminen tekoälyteknologioista** ja teollisuuden piirteistä. Yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa on tarjolla korkeasti kouluttaneille täydennys- ja erikoistumiskoulutusta.

Työntekijöiden saatavuus

(alan vetovoima, houkuttelevat uudet työtehtäväkuvat, maahanmuutto)

Osaajien vuokraaminen ja alihankkijoiden käyttäminen ovat keskiössä työntekijöiden saamisessa. Alan ja alan koulutusten vetovoimaa kehitetään toisen asteen osaajien osalta houkuttelevammaksi, AMK- ja yliopistotason osalta tämä jo toimii hyvin. **Tekoäly** on opiskelijoiden ohjauksen tukena sekä mukana tehtäväkuvien muutoksessa.

Rutiininomaiset työtehtävät siirtyvät yhä enenevästi robotiikan ja automaation hoidettaviksi, jolloin **työtehtäväkuvat muuttuvat monimutkaisemmiksi** ja enemmän **ongelmanratkaisukykyä** vaativiksi ja siten houkuttelevat työntekijöitä yhä enemmän alan koulutuksiin ja työtehtäviin. Horisontaalinen työn rakenne yleistyy.

Robotiikka ja automaatio hoitavat rutiinitehtävät, työntekijät vaativimmat. Yrityksissä on riittävästi **maahanmuuttajia** suorittavissa ja **kansainvälisiä huippu-osaajia** asiantuntijatehtävissä. Kansainväliset opiskelijat sijoittuvat koulutustaan vastaaviin työtehtäviin. Suomen ja alan **veto- ja pitovoima** ovat huipussaan.

Teknologinen infrastruktuuri

(Digitaalisten laitteiden ja alustojen saatavuus ja laatu sekä investoinnit tekoälyyn ja automatisointiin)

Laitteiden ajantasaisuuteen ja TKI-toimintaan investoidaan. **Kyberturvallisuus** huomioidaan laitteiden ja alustojen suunnittelussa. TKI-toiminta korostuu myös **ammatillisessa koulutuksessa**, jossa samalla **etsitään ratkaisuja tekoälyn hyödyntämiseen TKI-työssä**.

Työ muuttuu enenevästi 'siistiksi sisätyöksi' tuoden uusia kehittämistehtäviä ja **osaamisvaatimuksia** liittyen tekoälyn hyödynnettävyyteen ja prosessien kehittämiseen. Samalla lisääntyy **teknologia-avusteinen työ** teknologisen kehityksen vauhdittuessa. Luottamus teknologiaan edellyttää yhä enemmän kriittistä asennetta tiedon varmistamiseen ja **arviointi-osaamisen** merkityksen ymmärtämistä.

Teknologiamuutos on tuonut organisaatiomuutoksia, ja organisaatiot ja tiimit muuttuvat yhä nopeammin. **Opetus** on tapahtunut **työn ohella** jo jonkin aikaa; valmius ottaa ohjeet osittain reaaliaikaisesti **kommunikoiden laitteiden** kanssa. Nuoria ei opeteta hitaiksi. Opetus suunnitellaan **suoraan kohteeseen** tapahtuen siinä ympäristössä, jossa toimitaan.

Digiosaaminen

(datalukutaito, konenäkö, kyberturvallisuus)

Digiosaamisen koulutukset ovat käynnissä eritason perusopinnoissa ja täydennyskoulutuksessa. **Tekoälykeskuksen** (Centre for Intelligent Computing, CIC) toiminta saadaan tunnetuksi ja sitä hyödynnetään mm. tekoälysovellusten kehittämisessä teollisiin tarpeisiin sekä TKI-toiminnassa.

Koulutuspolut digiosaamisen asiantuntijaksi ovat kunnossa (esim. kyberturvallisuuden tai tekoälyn tohtorikoulutusohjelmat). Yhteisten pienten osaamiskokonaisuuksien kimputtaminen eri oppilaitosten kanssa **yhteistyössä** ovat rakentumassa.

Digikoulutuksen monipuolinen ja laadukas koulutustarjonta ja yritysten panostavuus työntekijöidensä **digiosaamisen jatkuvaan kehittämiseen** antavat yrityksille merkittävää etumatkaa ja kilpailuetua työmarkkinoilla. Näistä syistä myös digiosaajien osaaapulalta vältytään.

Varautuminen

(sähkökatkokset, kyberuhat, logistiikka, tuotantotekijät, säädös muutokset)

Tekoälysäädös (asetus (EU) 2024/1689) ja sen pohjalta luodut tekoälystrategiat otetaan yrityksissä käyttöön. Tämä edellyttää ymmärrystä velvoitteista (esim. mitä tarkoittaa tekoäly-/digiosaaminen) johtaan tarpeeseen **osaajista, jotka osaavat toteuttaa asetuksen vaatimuksia**. Kyberturvallisuusratkaisuja suunnitellaan ja kokeillaan.

Kyberturvallisuusratkaisut ovat alan yritysten käytössä, minkä mahdollistaa yrityksissä hankittu vahva **kyberturvallisuusosaaminen**. **Osaamisen redundanttisuuteen** (esim. ei olla yhden laitteiston varassa) panostetaan, jolloin on vaihtoehtoisia työtapoja tehdä asioita. Tekoälystä saadaan apua ilmastonmuutoksen haasteisiin, myös sähköhäiriöihin osataan varautua.

Yllätyksellisyys on opittu hyväksymään sekä hankittuna on myös osaaminen **ketterästi varautua** ja nopeasti sopeutua muuttuviin tilanteisiin. Enää ei sorruta rutiineihin ja suhtaudutaan kriittisesti kollegan tekemisiin. Tekoälyn kehittyminen mahdollistaa **tuotannon siirtymistä takaisin** Suomeen.

VISIO 2035+

Valmistava teknologia-teollisuus investoi digitaaliseen tulevaisuuteen, mikä parantaa tuottavuutta ja kilpailukykyä sekä tuottaa laadukkaita ja kyberturvallisia tuotteita

Yleisiä suosituksia tekoälyn osaamisen edistämiseen oppilaitoksissa

- Tekoälyn osaamisen varmistaminen ja digivalmiudet; Tavoitteena, että jokaisella (henkilökunta & opiskelijat) vähintään tekoälyn käytön perusosaaminen, perusymmärrys tekoälystä ja sen toimintaperiaatteista sekä mahdollisuus kehittää osaamistaan eteenpäin
 - Tarjotaan monipuolisia koulutusmahdollisuuksia (esim. verkkokurssit, mikrotutkinnot, työpajat, koulutustilaisuudet)
 - Huomioidaan eritasoiset ja erikieliset kohderyhmät tekoälyn opetuksessa ja koulutustilaisuuksien järjestämisessä
 - Motivoidaan ja aktivoidaan tekoälyn käyttöön ja sen hyödyntämiseen
 - Lisätään ymmärrystä digitaalisen osaamisen merkityksestä omassa työssä sekä ymmärrystä siitä, miten tekoälyä voidaan hyödyntää esim. omassa opetuksessa tai opiskelussa.
 - Mahdollistetaan opettajille tueksi laajat tekoälyjärjestelmät (esim. opetuksen suunnittelu, oppimisanalytiikka, personoitu oppiminen, automaattinen arviointi)
 - Lisätään opiskelijoiden kiinnostusta ja tekoälyosaamista luomalla opiskelijoille suunnattuja tekoälyyn liittyviä projekteja, kilpailuja, tekoälykerhoja ym.
 - Ohjeistetaan opiskelijoita pitämään tekoälyoppimispäiväkirjaa siitä, miten on käyttänyt tekoälyä.
 - Mahdollistetaan tilaisuuksia opiskelijoille vertaisoppimiseen
 - Luodaan oppilaitokseen tekoälymyönteinen ilmapiiri (tekoäly luonnollinen osa arkea, tekoälytietämyksen kasvamiseen tähtäävä); nähdään tekoäly mahdollisuutena rikastuttaa opetusta ja oppimista, kannustetaan kokeilemaan eri teknologioita, jakamaan kokemuksia ja oppimaan yhdessä
- Yhteistyö oppilaitosten, tutkimuslaitosten ja yritysten välillä
 - Lisätään tiedonhankintaa yrityksiltä; millaista tekoälyosaamista jo tekoälyä käyttävät yritykset odottavat oppilaitoksista valmistuvilta/työntekijöiltä
 - Järjestetään opettajille ja opiskelijoille yritys- ja oppilaitosvierailuja, joissa tekoälyä hyödynnetään monipuolisesti
 - Tarjotaan opiskelijoille mahdollisuuksia oppia tekoälystä käytännön projekteissa ja harjoitteluissa
 - Mahdollistetaan tekoälyorientoituneimmille opiskelijoille erilaisia tilaisuuksia, projekteja, harjoitteluja, työmahdollisuuksia ym. yrityksiin sekä myös tällaisille henkilökunnan jäsenille kehittää osaamistaan

Opetuksen tekoälyosaamisprofiili 2035

Peruskoulun oppilas/tekoälyn kansalaistaidot

Perustaidot

- Digi-/medialukutaito
- Tekoälyn käyttäminen oppimisen työvälineenä
- Yleisesti käytettyjen ohjelmistojen hallintataidot (esim. Word, Excel, Power Point)
- Tekoälytyövälineiden monipuoliset hyödyntämisen taidot
- Sujuva kommunikointi ja yhteistyön tekeminen tekoälyjärjestelmien kanssa
- Tekoälyn tuottaman tiedon arviointi- ja analysointitaidot, tiedon luotettavuuden ja mahdollisten tarkoituksien ymmärtäminen/vertautuen peruskoulun oppimäärään
- Digitaaliset turvataidot ja digitaalinen valppaus
- Tekoälyn soveltamistaito
- Promptausosaaminen
- Ikätasoinen eettinen tekoälyosaaminen

Erityistaidot

- Kriittinen lukutaito/tekoälyn tunnistustaito (esim. teksti, musiikki, kuvat; onko tekoälyä käytetty)
- Sähköinen navigointitaito (GNSS)

Toisen asteen opiskelija (lukio tai ammatillinen oppilaitos)

Perustaidot

- Tekoälyn käyttäminen oppimisen työvälineenä
- Tekoälytyövälineiden monipuoliset hyödyntämisen taidot
- Tekoälyn tuottaman tiedon arviointi-, analysointi- ja tulkintataidot
- Kriittinen lukutaito
- Digitaaliset turvataidot ja digitaalinen valppaus
- Motivaatio ja valmius jatkuvaan digi- ja tekoälyosaamisen ylläpitämiseen ja kehittämiseen
- Eettinen tekoälyosaaminen

Erityistaidot

- Promptausosaaminen
- Alakohtaiset tekoälytaidot ja sovellukset (esim. puheentunnistus, konenäkö, kielimallit, kääntäminen)
- Tekoälyn käyttötaidot yksilöllisen oppimisen tukena

Korkeakouluopiskelija (yliopisto ja AMK)

Perustaidot

- Tekoälyn käyttäminen oppimisen työvälineenä
- Tekoälyn tuottaman tiedon arviointi-, analysointi- ja tulkintataidot
- Kriittinen lukutaito
- Tekoälyn hyödyntämisaosaaminen; tekoälyn tuottamasta tiedosta vain hyödynnettävän tiedon löytämistä
- Digitaaliset turvataidot ja digitaalinen valppaus
- Motivaatio ja valmius jatkuvaan digi- ja tekoälyosaamisen ylläpitämiseen ja kehittämiseen
- Syvälinen eettinen tekoälyosaaminen
- Tekoälypohjainen innovointi- ja yrittäjyysosaaminen

Erityistaidot

- Promptausosaaminen
- Alakohtaiset tekoälytaidot ja sovellukset (esim. puheentunnistus, konenäkö, kielimallit, kääntäminen)
- Monialaisen soveltamisen taidot (esim. tekoälyn käyttö omalla alalla)

Työtehtävätason tekoälyosaamisprofiili 2035

Johtoryhmätason työtehtävä

Perustaidot

- Datalukutaito
- Datavetoisen päätöksenteon johtaminen
- Tekoälyn tuottaman tiedon arviointi-, analysointi- ja tulkintataidot
- Kriittinen lukutaito
- Lähdekriittisyys
- Tekoälyn hyödyntämisaosaaminen
- Tekoälyn soveltamistaito
- Tekoälyn eettinen ja lainsäädännöllinen ymmärrys
- Tekoälystrategioiden laatiminen ja ajanseuraaminen
- Tietoturvaosaaminen
- Ymmärrys tekoälyn käyttöönoton vaikutuksista organisaatiotason muutoksiin
- Kyky yhdistää teknologioita
- Muutoskyvykkyyden rakentaminen
- Ekosysteemijohtamisen taito (kyky rakentaa yhteistyötä eri toimialojen ja teknologioiden välillä)

Erityistaidot

- Alakohtainen tekoälyosaaminen (esim. puheentunnistus, konenäkö, kielimallit kääntäminen)
- Teknologinen ennakointitaito (kyky tunnistaa ja hyödyntää tulevaisuuden teknologisia murroksia)

Esimiestason työtehtävä

Perustaidot

- Datalukutaito
- Tekoälyn tuottaman tiedon arviointi-, analysointi- ja tulkintataidot
- Kriittinen tiedontarkistaminen (tiedon oikeellisuuden varmentaminen)
- Kriittinen lukutaito
- Lähdekriittisyys
- Tekoälyn hyödyntämisaosaaminen
- Eettisen ja vastuullisen tekoälyn käyttötaidot
- Kyky yhdistää järjestelmiä
- Monipaikkaisen työn osaamishallinta ja tiimin johtaminen
- Henkilöstön tekoälyosaamisen kehittäminen ja kannustaminen tekoälyn käyttöön

Erityistaidot

- Alakohtainen tekoälyosaaminen (esim. puheentunnistus, konenäkö, kielimallit, kääntäminen)

Asiantuntijataso/opettajan työtehtävä

Perustaidot

- Uuden tietotekniikan käyttöönottotaito
- Yleisesti käytettyjen ohjelmistojen hallintataidot (esim. Word, Excel, Power Point)
- Datalukutaito
- Tekoälyjärjestelmien toimintaperiaatteiden tunnistamisen taidot (esim. tietovinousien riskin vähentäminen)
- Oikean toiminnan varmistaminen (esim. analysointi)
- Tietosisältöjen laadun varmistaminen ja ohjeistusten rakentaminen
- Tekoälyn tuottaman tiedon arviointi-, analysointi- ja tulkintataidot
- Kriittinen lukutaito
- Lähdekriittisyys
- Monipaikkaisen työn osaamishallinta
- Tekoälyn hyödyntämisaosaaminen; tekoälyn tuottamasta tiedosta hyödynnettävän tiedon löytämistaidot/tekoälyn hyödyntäminen parhaalla mahdollisella tavalla
- Tekoälyn soveltamistaito
- Kyky yhdistää järjestelmiä
- Virtuaalitiimien hallintataidot
- Pilvipalvelupohjaisen työskentelyn koordinoitaitaidot
- Tietoturva- ja kyberosaaminen
- Eettisen ja vastuullisen tekoälyn käyttötaidot
- Henkilötietojen käsittelyssä tietosuojan huomioiminen
- Ymmärrys tekoälyn vaikutuksista organisaation työnkuvien muutoksiin ja koulutustarpeisiin
- Motivaatio jatkuvan digi- ja tekoälyosaamisen ylläpitämiseen ja kehittämiseen
- Monikulttuurisen osaamisen hallinta tekoälykontekstissa

Erityistaidot

- Datan visualisointiosaaminen (esim. Power Bi)
- Tekoälyn modaamisosaaminen
- Tekoälyn metataidot
- Innovointiosaaminen; taito kehittää ja toteuttaa uusia ratkaisuja tekoälyn avulla
- Alakohtainen tekoälyosaaminen (esim. puheentunnistus, konenäkö, kielimallit, kääntäminen)
- Tietoteknisten ongelmien ratkaisutaidot

Suoritustason työtehtävä

Perustaidot

- Datalukutaito
- Tekoälyn tuottaman tiedon arviointi-, analysointi- ja tulkintataidot
- Kriittinen lukutaito
- Lähdekriittisyys
- Tekoälyn hyödyntämisaosaaminen
- Automaattivaraston hallintataidot (logistiikka)
- Automaatiojärjestelmien toiminta-, arviointi- ja valvontaosaaminen (logistiikka)
- Eettisen ja vastuullisen tekoälyn käyttötaidot
- Hybridityön hallintataidot

Erityistaidot

- Alakohtainen tekoälyosaaminen (esim. puheentunnistus, konenäkö, kielimallit, kääntäminen)

Kiitos

EKAna tulevaisuuteen.