

Massadatan vinouman haaste tekoälyn ja koneoppimisen opetuksessa



**Poliittiset suositukset "Eettinen tekoäly"
-mikrotutkimnon integroimiseksi korkeakoulujen
valintapolkuihin**



Co-funded by
the European Union

Projektinnumero: 2022-1-ES01-KA220-HED-000085257

Euroopan komission tuki tämän julkaisun tuottamiselle ei merkitse sen sisällön hyväksymistä. Sisältö heijastaa ainoastaan tekijöidensä näkemyksiä, eikä komissiota voida pitää vastuussa julkaistun tiedon mahdollisesta käytöstä.

Tuotoksen sisältö

Projektinumeror	2022-1-CY02-KA220-YOU-000084991														
Projektin nimi	CHARLIE														
Projektin otsikko	Massadatan vinouman haaste tekoälyn ja koneoppimisen opetuksessa														
Ohjelma	Erasmus+														
Tuotos	Poliittiset suositukset "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin integroimiseksi korkeakoulujen valintapolkuihin														
Kirjoittajat:	<table><tr><td>Adrian Solomon adrian.solomon@helix-connect.com</td><td>Helixconnect Europe</td></tr><tr><td>Andreia Morgado andreia.morgado@impactsci.org</td><td>IMPACTsci</td></tr><tr><td>Rúben Comas rubencomas@uib.es</td><td>Universitat de les Illes Balears</td></tr><tr><td>M. Begoña Arenas begona.arenas@unir.net</td><td>Universidad Internacional de la Rioja</td></tr><tr><td>Nidhi nidhi@btech.au.dk</td><td>Aarhus Universitet</td></tr><tr><td>Maria Moreira maria.moreira@isqe.com</td><td>ISQ e-learning</td></tr><tr><td>Elise Raittila elise.raittila@muova.fi</td><td>Vaasa University of Applied Sciences</td></tr></table>	Adrian Solomon adrian.solomon@helix-connect.com	Helixconnect Europe	Andreia Morgado andreia.morgado@impactsci.org	IMPACTsci	Rúben Comas rubencomas@uib.es	Universitat de les Illes Balears	M. Begoña Arenas begona.arenas@unir.net	Universidad Internacional de la Rioja	Nidhi nidhi@btech.au.dk	Aarhus Universitet	Maria Moreira maria.moreira@isqe.com	ISQ e-learning	Elise Raittila elise.raittila@muova.fi	Vaasa University of Applied Sciences
Adrian Solomon adrian.solomon@helix-connect.com	Helixconnect Europe														
Andreia Morgado andreia.morgado@impactsci.org	IMPACTsci														
Rúben Comas rubencomas@uib.es	Universitat de les Illes Balears														
M. Begoña Arenas begona.arenas@unir.net	Universidad Internacional de la Rioja														
Nidhi nidhi@btech.au.dk	Aarhus Universitet														
Maria Moreira maria.moreira@isqe.com	ISQ e-learning														
Elise Raittila elise.raittila@muova.fi	Vaasa University of Applied Sciences														
Avainsanat	Eettinen tekoäly, mikrokrediitit, Korkeakoulutus, Valintapolut														

Viittausohje

Solomon, A., Morgado, A., Comas, R., Arenas, M. B., Nidhi, Moreira, M., & Raittila, E. (2024). Policy Recommendations for Integrating the 'Ethical AI' Microcredential into Higher Education Admission Pathways. Erasmus+ CHARLIE Project (2022-1-CY02-KA220-YOU-000084991).

Tekijänoikeudet

Creative Commons — Attribution 4.0 International — CCBY4.0



Sisällys

Tuotoksen sisältö	1
1. Tiivistelmä	3
2. Johdanto	4
2.1 Asiakirjan tarkoitus ja rakenne	4
2.2 Lyhenteet ja akronymit	6
3. "Eettinen tekoäly" -mikrotutkinto	7
3.1 Oppimistulokset ja osaamiskokonaisuudet	7
4. Poliittinen konteksti ja EU:n viitekehys	8
4.1 EU:n strategia elinikäisestä oppimisesta, digitaalisesta koulutuksesta & tekoälystä	8
4.2 Eurooppalainen tutkintokehys ja mikrotutkinnot	10
5. Kansallinen tilanne kumppanuusmaissa	11
5.1 Espanja: Vakiintunut mikrotutkintokehys	11
5.2 Portugali: Siirtymä kohti rakenteellista kansallista lähestymistapaa	12
5.3 Strateginen integrointi digitaalisen koulutuksen uudistukseen	12
5.4 Tanska: Nouseva kiinnostus ja institutionaaliset aloitteet	12
	2

5.5 Romania ja Länsi-Balkan: Vakiintunut epävirallisen oppimisen validointi, kehittyvä mikrotutkintokehys	13
6. Perustelut "Eettinen tekoäly" -mikrotutkinnon tunnustamiselle	14
6.1 Mikrotutkintojen hyödyt aikuisopiskelijoille korkeakouluissa	14
6.2 Havainnollistavat esimerkit	15
7. Yleiset suositukset	15
8. Vaikuttamisstrategia	23
8.1 Aikajana	23
8.2 Keskeiset sidosryhmät ja kanavat	24
8.3 Maakohtaiset suositukset	25
8.4 Seuranta ja mukauttaminen	25
9. Johtopäätökset	26
Viitteet	27

1. Tiivistelmä

Tämä politiikkasuositus esittää kattavan suunnitelman Erasmus+ CHARLIE -hankkeen "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin virallista tunnustamista ja integroimista varten korkeakoulujen ja elinikäisen oppimisen järjestelmiin Espanjassa, Portugalissa, Suomessa, Romaniassa ja Tanskassa. Suositus on linjassa Eurooppalaisen tutkintakehyksen (EQF, taso 4) ja olemassa olevien EU-strategioiden, kuten *Digital Education Action Plan*, *European Skills Agenda* sekä neuvoston suositusten mikrokurssien kanssa. Suositus vastaa kiireellisiin osaamisvajaisiin algoritmisen etiikan ja vinoumien vähentämisen osalta.

Asiakirja kokoaa yhteen hankkeen tavoitteet ja kuvaa "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin rakenteen: kuusi osaamiskokonaisuutta jotka käsittelevät algoritmista vinoumaa, vahingoittamattomuuden periaatetta, vastuullisuutta, läpinäkyvyyttä, ihmisoikeuksia

sekä käytännön eettisiä viitekehyksiä. Se korostaa mikrokurssin arvoa erilaisille oppijoille (toisen asteen opiskelijat, ammatillisen koulutuksen osallistujat, aikuisopiskelijat ja korkeakouluopiskelijat), tarjoten joustavia ja yhdisteltäviä koulutuspolkuja, jotka edistävät työllistymistä ja tukevat monitieteisiä opetussuunnitelmia tietojenkäsittelytieteistä oikeustieteisiin.

Kansallisen poliittisen tilanteen analyysi osoittaa mikrokurssien käyttöönoton vaihtelevat vaiheet: Espanjalla ja Suomella on rakenteelliset viitekehykset, Portugalissa ja Romaniassa kehittyä virallisen tunnustamisen mekanismeja, ja Tanskassa on esillä uusia institutionaalisia aloitteita. Näihin havaintoihin perustuen suosituksissa esitetään kohdennettu vaikuttamisstrategia, joka sitouttaa ministeriöitä, akkreditointielimiä, yliopistoja ja teollisuuden kumppaneita, sekä käytännön toimenpiteet pilottikäyttöönottoon, akkreditointiin ja sisällyttämiseen kansallisiin koulutustarjontarekistereihin.

Lopuksi suosituksessa esitetään konkreettista ohjeistusta mikrokurssin sisällyttämiseksi kansallisiin tutkintokehyksiin, opintosuoritusten siirron standardoimiseksi, rahoituskanavien varmistamiseksi sekä hallinto- ja laadunvarmistusrakenteiden perustamiseksi. Näiden toimenpiteiden omaksuminen mahdollistaa päättäjien ja koulutusjohtajien varmistaa, että "Eettinen tekoäly" -mikrokurssi saa kestävänn tunnustuksen ja tukee näin ihmiskeskeistä ja oikeudenmukaista tekoälyekosysteemiä Euroopassa.

2. Johdanto

Tekoäly (AI) on tullut erottamattomaksi osaksi jokapäiväistä elämää — kasvojentunnistusjärjestelmistä julkisessa turvallisuudessa sosiaalisen median personoituihin mainosalgoritmeihin. Vaikka tekoäly ja sen osa-alue koneoppiminen (ML) perustuvat matemaattisiin malleihin, ne voivat toistaa ja vahvistaa inhimillisiä vinoumia, joita esiintyy opetusaineistossa. Yhteiskuntatieteilijät ovat jo pitkään tutkineet piileviä ennakkoluuloja – tiedostamattomia assosiaatioita, jotka voivat johtaa syrjiviin lopputuloksiin. Tekoälyjärjestelmät eivät kuitenkaan ole lähtökohtaisesti suunniteltuja tekemään eettisiä päätöksiä; ne ennustavat lopputuloksia aiempien mallien perusteella ja saattavat siten vahvistaa järjestelmällistä syrjintää.

Tekoälyn laajamittainen käyttöönotto – usein suurten teknologiayritysten toimesta, joita ohjaa ensisijaisesti voitontavoittelu – luo kiireellisen tarpeen ihmiskeskeiselle lähestymistavalle, jossa tekoälyä käytetään yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseen, ei pahentamiseen. Euroopan komissio esitti 25. huhtikuuta ja 7. joulukuuta 2018 julkaisuissaan näkemyksen "eettisestä, turvallisesta ja huipputeknologisesta eurooppalaisesta tekoälystä", korostaen, että tekoälyn on oltava ihmiskeskeistä ja palveltava yhteistä hyvää edistämällä ihmisten hyvinvointia ja vapautta sekä vähentämällä siihen liittyviä riskejä.

2.1 Asiakirjan tarkoitus ja rakenne

Tässä kontekstissa CHARLIE-hanke sai rahoitusta Erasmus+ -ohjelmasta, ja sitä toteutetaan 30.12.2022–29.6.2025. Hankkeessa toimii kuuden kumppanin konsortio viidestä Euroopan maasta — Espanjasta, Portugalista, Romaniasta, Suomesta ja Tanskasta — joilla on toisiaan täydentävää asiantuntemusta korkeakoulutuksesta, aikuiskoulutuksesta ja nuorten osallistamisesta.

Hankkeessa kehitettiin kolme keskeistä koulutustuotetta:

- **Korkeakoulutason (EQF 6) kurssi "Algoritminen harha" ja toteutustyökalupakki** – suunnattu korkeakouluopiskelijoille, jotka opiskelevat Big Dataan, tekoälyyn, koneoppimiseen ja syväoppimiseen liittyviä aloja
- **"Eettinen tekoäly" -mikrokurssi (EQF 4)** – suunnattu toisen asteen opiskelijoille, ammatillisen koulutuksen osallistujille ja aikuisille, tavoitteena hakeutua korkeamman tason koulutukseen työmarkkinoilla vaadittavilla aloilla
- **Interaktiivinen pakohuonepeli "Charlien talo" (EQF 2)** – suunnattu 12–18-vuotiaille nuorille, erityisesti heikommassa asemassa oleville tytöille, joiden edustusta pyritään vahvistamaan STEM-aloilla jo varhaisessa vaiheessa, ja joiden kiinnostusta tekoälyn etiikkaan pyritään herättämään

Tämä asiakirja on Erasmus+ CHARLIE -hankkeessa kehitetty kattava poliittinen suositus, jonka tarkoituksena on tukea päättäjiä, korkeakoulujen hallintoa, akkreditointielimiä ja koulutusalan toimijoita "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin tehokkaassa tunnustamisessa ja integroimisessa eurooppalaisiin korkea-asteen ja ammatillisen koulutuksen järjestelmiin.

Tärkein tavoite on edistää tämän mikrokurssin rakenteellista ja yhdenmukaista tunnustamista korostaen sen strategista linjassaoloa EU:n nykyisten ja tulevien politiikkakehysten, työmarkkinoiden tarpeiden ja elinikäisen oppimisen lisääntyvän merkityksen kanssa. Suositus on suunnattu erityisesti kansallisille ja EU-tason päättäjille, korkeakouluille, ammatillisen koulutuksen tarjoajille, akkreditointi- ja laadunvarmistusviranomaisille sekä muille koulutuspoliittisiin linjauksiin vaikuttaville toimijoille.

Asiakirja on jäsennelty seuraavasti:

1 osio tarjoaa tiivistelmän, jossa esitetään yleiskuva keskeisistä suosituksista ja mikrokurssin strategisesta arvosta.

2 osio esittelee asiayhteyden, kohdeyleisön ja asiakirjan rakenteen.

3 osio esittelee "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin yksilöiden sen oppimistulokset ja osaamisyksiköt, mukaan lukien erityistiedot algoritmisesta harhasta.

4 osio hahmottaa laajemman politiikkayhteyden ja EU-viitekehyksen, käsittelee elinikäistä oppimista, digitaalista koulutusta ja tekoälyä koskevia EU-strategioita. Lisäksi tarkastellaan eurooppalaista tutkintokehystä, mikrokurssien tunnustamiseen liittyvää nykyistä politiikkaa sekä käytännön toteutus esimerkkejä.

5 osio tarkastelee kumppanimaiden kansallista politiikkatilannetta, tarjoten yksityiskohtaisia analyyseja Espanjasta, Portugalista, Suomesta, Tanskasta ja Romaniasta, vertaillen mikrokurssien käyttöönoton ja tunnustamisen eri vaiheita.

6 osio esittää erityiset perustelut "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin tunnustamiselle, keskittyen sen hyötyihin aikuisopiskelijoille ja sen yhteensopivuuteen nykyisten yliopisto-opetussuunnitelmien ja institutionaalisten tarpeiden kanssa.

7 osio tarjoaa konkreettisia suosituksia päättäjille, ehdottaen käytännön strategioita mikrokurssin integroimiseksi kansallisiin tunnustamisjärjestelmiin, antaen ohjeita hallintohenkilöstölle ja päättäjille sekä ehdottaen innovatiivisia lähestymistapoja rahoitukseen, hallintoon ja akkreditointiin.

8 osio esittää vaikuttamisstrategian, yksilöiden selkeän aikataulun, keskeiset sidosryhmät ja viestintäkanavat, maakohtaiset suositukset sekä strategiat jatkuvaa seuranta ja sopeutumista varten.

9 osio tarjoaa lyhyen yhteenvedon, tiivistäen asiakirjan keskeiset huomioid ja suositukset.

Lähteet on esitetty asiakirjan lopussa tukemaan käsiteltyjen käsitteiden ja viitekehysten lisätarkastelua ja vahvistamista.

2.2 Lyhenteet ja akronymit

Akronymi	Koko sana
A3ES	Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (PT)
AI	Artificial Intelligence
ANECA	National Agency for Quality Assessment and Accreditation (ES)
APDSI	Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação (PT)
ARACIS	Romanian Agency for Quality Assurance in Higher Education
CCISP	Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos (PT)
CEDEFOP	European Centre for the Development of Vocational Training
CET	Cursos de Especialização Tecnológica (PT)
CIP	Confederação Empresarial de Portugal (PT)
CRUE	Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (ES)
CRUP	Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (PT)
CUs	Competency Units
DGES	Direção-Geral do Ensino Superior (PT)
EBAU	Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad (ES)
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
EDCI	European Digital Credentials Infrastructure
EDUFI	Finnish National Agency for Education
ENIC	European Network of Information Centres in the European Region
ENQA	European Association for Quality Assurance in Higher Education
EQAR	European Quality Assurance Register for Higher Education
EQF	European Qualifications Framework
FP	Formación Profesional (ES)
HTX	Higher Technical Examination Programme (DK)
LLP	Lifelong Learning Programme
NAQ	National Authority for Qualification (RO)
NARIC	National Academic Recognition Information Centres
NQFs	National Qualifications Frameworks
RNQ	Romanian National Qualifications Framework
STX	Studentereksamen (General Upper Secondary Education) (DK)
TICE.PT	Pólo das Tecnologias de Informação, Comunicação e Electrónica (PT)
VET	Vocational Education and Training

3. "Eettinen tekoäly" -mikrokurssi

CHARLIE-hankkeen "Eettinen tekoäly" -mikrokurssi sijoittuu EQF-tasolle 4 ja on suunnattu laajalle oppijakunnalle iästä, taustasta tai aiemmista pätevyyksistä riippumatta niille, jotka haluavat edetä kohti nykyaikaisten työmarkkinoiden ja aktiivisen kansalaisuuden kannalta merkityksellisiä korkeampia pätevyystasoja. Opiskelijan 14 tunnin työmäärä vastaa 0,5 opintopistettä (ECTS). Tämän verkko-opintokokonaisuuden perustana on poikkitieteellinen lähestymistapa, ja siinä painotetaan kriittistä pohdintaa, eettistä päättelyä ja käytännönläheistä perehtymistä algoritmisiin järjestelmiin.

3.1 Oppimistulokset ja osaamiskokonaisuudet

Kurssi rakentuu kuuden osaamisyksikön (Competency Units, CUs) ympärille, joista kukin keskittyy eettisen tekoälyn kannalta olennaisiin taitoihin ja tietämyksen osa-alueisiin. Kurssin suorittaneet osallistujat kehittävät järjestelmällisesti seuraavat osaamisalueet:

Algoritmisen vinouman perusteet

- 1.1 Tietoisuus algoritmisen vinouman määritelmästä, lähteistä ja ilmenemismuodoista.
- 1.2 Ymmärrys vinoutuneiden algoritmien yhteiskunnallisista ja yksilöllisistä vaikutuksista.

Eettinen periaate: vinouman välttäminen tekoälyssä (non-maleficence)

- 2.1 Tietoisuus vinoutuneiden tekoälyjärjestelmien riskeistä ja mahdollisista haitoista.
- 2.2 Strategiat haittojen minimoimiseksi ja haitan välttämisen sisällyttämiseksi tekoälyn kehittämiseen.

Vastuullisuuskehykset

- 3.1 Sidosryhmien roolien ja vastuiden tarkastelu tekoälyn vastuullisuudessa.
- 3.2 Tuntemus tekoälyjärjestelmiä koskevasta oikeudellisista ja eettisistä viitekehyksistä.

Läpinäkyvyys algoritmisessa päätöksenteossa

- 4.1 Menetelmät ja työkalut tekoälyn selitettävyyden ja avoimuuden parantamiseksi.
- 4.2 Ymmärrys läpinäkyvän suunnittelun haasteista ja rajoituksista.

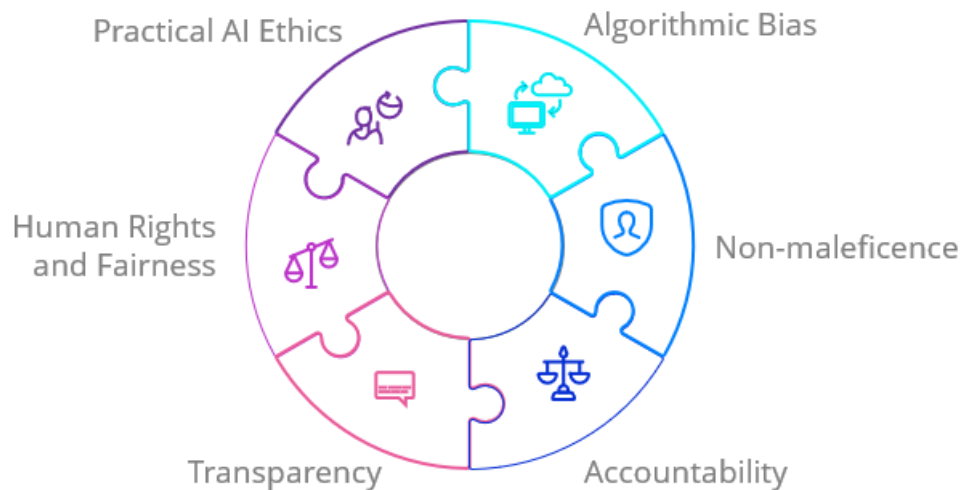
Tekoäly, ihmisoikeudet ja oikeudenmukaisuus

- 5.1 Analyysi siitä, miten vinoutuneet algoritmit voivat loukata ihmisoikeuksia – syrjimättömyyttä, yksityisyyttä ja sananvapautta.
- 5.2 Strategiat tasa-arvon ja oikeudenmukaisuuden varmistamiseksi tekoälyn käytössä.

Eettisten periaatteiden käytännön soveltaminen tekoälyssä

- 6.1 Johtavien eettisten viitekehysten ja ohjeiden soveltaminen todellisissa tilanteissa.
- 6.2 Parhaat käytännöt sidosryhmäyhteistyössä, monitieteisessä työskentelyssä ja eettisessä kehittämisessä.

Vastaavat osaamiskokonaisuudet ovat:



4. Poliittinen konteksti ja EU:n viitekehys

Euroopan unionin strateginen sitoutuminen elinikäiseen oppimiseen, digitaaliseen koulutukseen ja tekoälyyn on esitetty joukossa toisiinsa kytkeytyviä politiikkavälineitä, joiden tavoitteena on varustaa kansalaiset nopeasti muuttuvan digitaalisen talouden edellyttämällä taidoilla ja osaamisilla.

4.1 EU-strategiat elinikäisestä oppimisestä, digitaalisesta koulutuksesta ja tekoälystä

Avainstrategiat ovat:

EU:n tekoälyasetus (AI Act 2023): Ensimmäinen kattava sääntelykehys, jonka tavoitteena on varmistaa eettinen, läpinäkyvä ja turvallinen tekoälyn käyttöönotto jäsenvaltioissa. Asetuksen seuraavat kohdat korostavat tarvetta eettisten taitojen sisällyttämiseksi koulutusohjelmiin ja tukevat "Eettinen tekoäly" -mikrotutkimuksen strategista asemaa:

- **Kappale (56)** Tekoälyjärjestelmien, joita käytetään koulutuksessa, tulee kunnioittaa perusoikeuksia (yksityisyys, syrjimättömyys, tasa-arvo, oikeudenmukaisuus). Mikrokurssi vastaa suoraan tähän tarpeeseen kouluttamalla osallistujat tunnistamaan ja ehkäisemään algoritmista vinoumaa.

- **Artikla 5, kohta 1(f):** Kielletään tekoälykäytännöt, jotka hyödyntävät haavoittuvien ryhmien, kuten oppijoiden, heikkouksia. Mikrokurssi antaa osallistujille valmiudet tunnistaa ja estää tällaiset käytännöt.
- **Liite III, kohta 3:** Luokittelee koulutus- ja ammatillisen koulutuksen tekoälyjärjestelmät "korkean riskin" sovelluksiksi, edellyttäen riskinarviointia, jatkuvaa seurantaa ja läpinäkyvyyttä. Mikrokurssi auttaa täyttämään nämä vaatimukset.

European Skills Agenda (2020): Käynnistetty kestävän kilpailukyvyyn ja sosiaalisen oikeudenmukaisuuden vahvistamiseksi, osaamisohjelman tavoitteena on tarjota "menestyksen polku" parantamalla osaamisen kehittämisen laatua ja osuvuutta. Se korostaa mikrokurssija skaalautuvina ratkaisuin osaamisvajeiden kuromiseksi umpeen, edistään kohdennettua osaamisen päivittämistä ja uudelleen kouluttautumista sekä yksilöille että organisaatioille (Euroopan komissio, 2020a).

Digitaalisen koulutuksen toimintasuunnitelma (2021–2027): Tämä toimintasuunnitelma asettaa kaksi strategista painopistettä: korkean suorituskyvyn digitaalisen koulutusekosysteemin edistäminen sekä digitaalisten taitojen ja valmiuksien parantaminen digiaikaa varten. Strategisen painopisteen 2 alaisuudessa suunnitelma tuo nimenomaisesti esiin mikrokurssit ja modulaarisen oppimisen keskeisinä välineinä joustavien ja saavutettavien oppimispolkujen tarjoamisessa, erityisesti aikuisoppijoille ja ammattilaisille, jotka etsivät nopeaa vastausta työmarkkinoiden muutoksiin (Euroopan komissio, 2020b).

Neuvoston suositus: Yhteyksien rakentaminen tehokasta eurooppalaista korkeakoulutusalueita varten (2022): Tunnustaen joustavan oppimisen ja mikrokurssin roolin osallistumisen laajentamisessa, tämä suositus rohkaisee korkeakouluja luomaan opintosuoritusten tunnustamis- ja kerryttämismekanismia, jotka tukevat mikrokurssien sisällyttämistä virallisiin tutkinto-ohjelmiin, edistään siten läpäisevyyttä koulutussektoreiden välillä.

Valkoinen kirja tekoälystä – Eurooppalainen lähestymistapa erinomaisuuteen ja luottamukseen (2020) ja Koordinoitu suunnitelma tekoälystä (2021): Nämä asiakirjat hahmottelevat EU:n vision eettisestä ja ihmiskeskeisestä tekoälyekosysteemistä. Ne puoltavat omistautuneita koulutuspolkuja tekoälyn etiikassa ja luottamuksessa, suositellen yhteistyötä akateemisten toimijoiden, teollisuuden ja päättäjien välillä mikrokurssien kehittämiseksi, jotka vastaavat tekoälyn nouseviin eettisiin haasteisiin (Euroopan komissio, 2020c; 2021).

Elinikäisen oppimisen ohjelma (LLP) ja Erasmus+ (2014–2027): Erasmus+-toimien kautta EU on rahoittanut pilottihankkeita ja kumppanuuksia suunnitellakseen, testatakseen ja laajentaakseen mikrokurssija eri aloilla, mukaan lukien digitaaliset taidot ja tekoälyn etiikka. LLP:n sitoutuminen osallistavaan elinikäiseen oppimiseen on edistänyt parhaiden käytäntöjen vaihtoa ja vastavuoroista oppimista jäsenvaltioiden kesken.

Neuvoston suositus mikrokurssien elinikäistä oppimista ja työllistettävyyttä varten (2022): Euroopan unioni on sitoutunut perustamaan johdonmukaisen

politiikkakehyksen tukemaan mikrokurssien kehittämistä, tunnustamista ja siirrettävyyttä jäsenvaltioiden kesken (Euroopan unionin neuvosto, 2022). Suositus kehottaa kansallisia viranomaisia:

- **Kehittämään kansallisia mikrokurssien luetteloita**, luoden julkisesti saatavilla olevia luetteloita, jotka luokittelevat mikrokurssit oppimistulosten, opintopistejärjestelmien (esim. ECTS) ja EQF-tasojen mukaan, helpottaen siten läpinäkyvyyttä ja vastavuoroista tunnustamista yli rajojen.
- **Perustamaan laadunvarmistusmekanismeja** määrittämällä standardoituja kriteerejä ja prosesseja—jotka ovat yhdenmukaisia olemassa olevien laadunvarmistusvirastojen kanssa (esim. ENQA, EQAR)—validointia varten mikrokurssien suunnittelussa, toteutuksessa ja arvioinnissa, varmistaen akateemisen tiukkuuden ja ammatillisen merkityksellisyyden.
- **Integroimaan mikrokurssit virallisiin pätevyyspolkuihin**, mahdollistaen mikrokurssien keräämisen laajemmiksi tutkinnoiksi (esim. kandidaatin tutkinnot tai ammatilliset sertifikaatit), edistään joustavia oppimispolkuja ja opintosuoritusten tunnustamista korkeakouluissa.
- **Edistämään sidosryhmien yhteistyötä**, mukaan lukien opetusministeriöt, akkreditointielimet, työnantajat ja sosiaalipartnerit, yhteissuunnitellakseen mikrokurssien standardeja, jotka vastaavat työmarkkinoiden tarpeisiin ja tukevat osaamisen kehittämistä.

4.2 Eurooppalainen tutkintokehys (EQF) ja mikrokurssit

Eurooppalainen tutkintojen viitekehys (EQF) toimii koko Euroopan kattavana viitekehysenä, jonka tarkoituksena on parantaa tutkintojen läpinäkyvyyttä, vertailtavuutta ja siirrettävyyttä erilaisten kansallisten järjestelmien välillä (Euroopan komissio, 2017). Se kattaa kaikki muodolliset tutkinnot — aloitustason todistuksista tohtorintutkintoihin — ja ulottuu kaikille koulutuksen ja koulutuksen alajärjestelmien alueille 41:ssä Euroopan maassa, jotka ovat tällä hetkellä mukana sen toimeenpanossa. EQF siirtää painopisteen panostekijöistä (kuten opintojen kestosta) oppimisprosessin lopussa saavutettuihin osoitettaviin osaamisiin, jäsentämällä tutkinnot oppimistulosten — erityisesti tiedon, taitojen ja itseohjautuvuuden—vastuun — mukaan. EQF:n ytimessä ovat sen kahdeksan viitetasoa, jotka kuvaavat yhä monimutkaisempia oppimistuloksia, mahdollistaen siten toimijoiden — oppijoiden, työnantajien ja instituutioiden — tulkita ja vertailla tutkintoja yksiselitteisesti.

Kansalliset tutkintojen viitekehukset (NQF:t) on kehitetty jokaisessa osallistujamaassa, jotta paikalliset tutkinnot voidaan liittää EQF:ään, mikä varmistaa keskinäisen tunnustamisen ja helpottaa oppijoiden ja työvoiman liikkuvuutta. Tammikuuhun 2024 mennessä 36 maata on virallisesti ”viitannut” NQF:nsä EQF:ään — mukaan lukien Itävalta, Belgia (Flanderit ja Vallonia), Tanska, Suomi, Ranska, Saksa, Italia, Alankomaat, Puola, Portugali, Romania, Ruotsi, Sveitsi ja Turkki — ja jäljellä olevien maiden odotetaan suorittavan viittausprosessin vuosina 2024–2025.

Mikrokurssit edustavat merkittävää innovaatiota tässä tutkintojen viitekehyksessä. Ne ovat lyhyitä, kohdennettuja koulutustodistuksia, jotka todentavat erityisiä taito- tai osaamiskokonaisuuksia, jotka on hankittu joustavien, modulaaristen oppimiskokemusten kautta, tyypillisesti noin 1–15 ECTS-pisteen laajuisina. Mikrokurssit on erityisesti suunniteltu tukemaan elinikäistä oppimista, mahdollistaen oppijoiden nopean osaamisen päivittämisen tai uudelleenkouluttautumisen vastaamaan muuttuvia työmarkkinoiden tarpeita tai uusia aloja, kuten tekoäly ja digitaaliset teknologiat. Modulaarisen luonteensa vuoksi mikrokurssit tarjoavat oppijoille ja instituutioille joustavuutta ja mukautumiskykyä, tehden niistä yhä arvokkaampia korkeakoulutuksen ja ammatillisen koulutuksen konteksteissa.

EQF on toiminut katalysaattorina oppimistuloksiin perustuvien kattavien NQF:ien kehittämiselle, tukien kansallisia uudistuksia, jotka tekevät tutkinnoista vertailukelpoisia eri sektoreiden ja rajojen yli. Tämä yhteensovitus on erityisen merkittävää mikrokursseille jotka voivat määrittää suoraan tiettyihin EQF-tasoihin, saaden siten lisää selkeyttä, tunnustettavuutta ja siirrettävyyttä yli niiden myöntävien instituutioiden.

Esimerkiksi ”Eettinen tekoäly” -mikrokurssit vastaa EQF-tasoa 4, ilmaisten sen monimutkaisuuden ja helpottaen sen integrointia kansallisiin viitekehyksiin ja korkeakoulutukseen pääsyn reitteihin. Sen työmäärä vastaa 14 tunnin opiskelijatyötä, mikä on noin 0,5 ECTS-pistettä. Tämä integrointi tukee oppimistulosten laajempaa tunnustamista ja siirrettävyyttä, edistäen oppijoiden liikkuvuutta ja työllistettävyyttä Euroopan unionin alueella.

5. Kansallinen tilanne kumppanuusmaissa

Mikrokurssien integrointi korkeakoulujärjestelmiin eri puolilla Eurooppaa edustaa harkittua vastausta muuttuviin koulutusvaatimuksiin, kehittyviin työmarkkinoiden tarpeisiin ja elinikäisen oppimisen vaateeseen. Tämä luku tarkastelee Espanjan, Portugalin, Suomen, Romanian (mukaan lukien Länsi-Balkanin alue) ja Tanskan kansallisia politiikkakehyksiä, painottaen erityisesti mikrokurssien muodollista tunnustamista korkeakoulutusohjelmiin pääsyn yhteydessä.

5.1 Espanja: Mikrokurssien institutionalisoitu kehys

Espanja on ennakoivasti sisällyttänyt mikrokurssit korkeakoulutusjärjestelmäänsä, asemoiden itsensä Euroopan politiikkakehityksen eturintamaan. Vuonna 2022 Espanjan kansallinen laadunarviointi- ja akkreditointivirasto (ANECA) julkaisi kattavan kehyksen, jolla varmistetaan mikrokurssien laatu Espanjan yliopistojärjestelmässä (ANECA, 2022). Näitä osaamismerkkejä käytetään yksittäisten osaamisten osittaiseen akkreditointiin, ja niitä voidaan kerryttää täysimittaisiksi moduuleiksi tai ammatillisen koulutuksen tutkinnoiksi. ANECA:n ohjeistus asettaa mikrokurssit samalle tasolle kuin perinteiset tutkinnot ja yhdistää ne eksplisiittisesti EQF-tasoon 4, varmistaen näin niiden yhteensopivuuden sekä kansallisten että EU-tason tunnustamis- ja liikkuvuusjärjestelmien kanssa (González Gago, 2023).

5.2 Portugali: Siirtymä kohti rakenteellista kansallista lähestymistapaa

Portugali kehittää aktiivisesti rakenteellista lähestymistapaa mikrokursseihin, vaikka sen korkeakoululainsäädäntö ei vielä nimenomaisesti käsittele niitä. Vuoden 2021 elpymis- ja palautumissuunnitelman puitteissa ohjelmat, kuten *Impulso Jovens STEAM* ja *Impulso Adultos*, ovat mahdollistaneet lyhyet, kohdennetut oppimismahdollisuudet, jotka kattavat tyypillisesti 1–10 ECTS-pistettä vastaten nykyisiä työmarkkinavaatimuksia (Portugalin hallitus, 2021). Vaikka nämä mikrokurssit ovat edelleen instituutioiden säätelemiä eivätkä muodollisesti tunnustettuja, ministerineuvoston päätöslauselma nro 207/2024 määrää kansallisen mikrokurssien perustamisen. Tämä luettelo integroi lyhytkestoisen koulutuksen kansalliseen tutkintoluetteloon, määrittelee viralliset EQF-tasot ja varmistaa läpinäkyvän tunnustamisen (A3ES, 2024). Portugalin kansallinen tutkintojen viitekehys (QNQ), joka perustettiin vuonna 2010, on jo täysin yhdenmukainen EQF:n kanssa tasoilla 1–8, tarjoten vahvan perustan mikrokurssien muodollistamiselle. Esimerkiksi Santarém'n ammattikorkeakoulu on jo epävirallisesti sovittanut mikrokurssit EQF:n tasoille 4–7, riippuen niiden monimutkaisuudesta ja opintopistepainosta (Portugalin hallitus, 2021; A3ES, 2024).

5.3 Suomi: Strateginen integraatio digitaalisen koulutuksen uudistukseen

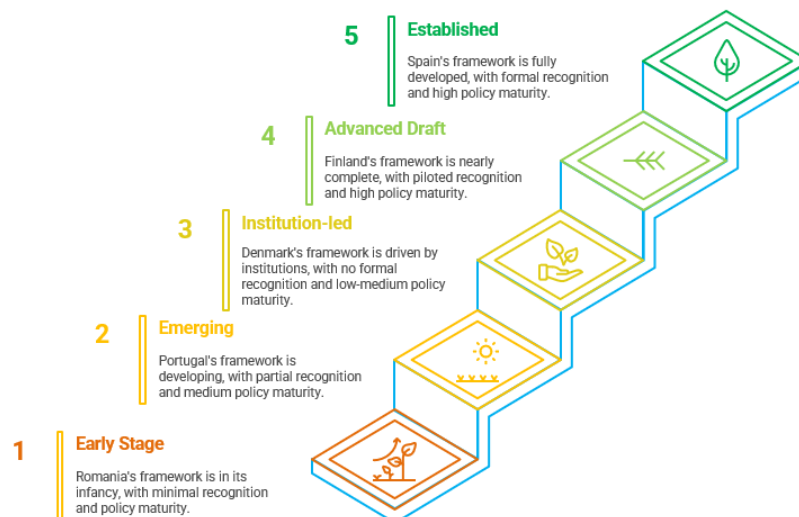
Suomessa mikrokurssit (moduulit) ovat keskeinen osa Digivisio 2030 -strategiaa digitaalisen koulutuksen uudistamiseksi. Luonnos kansalliseksi viitekehyykseksi ehdottaa standardoituja kriteerejä laadunvarmistukselle, läpinäkyvää opintopisteytystä (1–59 ECTS) ja integrointia elinikäisen oppimisen polkuihin (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2024). *Opin.fi*-alusta keskittää pääsyn näihin osaamismerkkeihin, edistäen oppijoiden liikkuvuutta ja varmistaen työmarkkinoiden tarpeiden mukaisuuden (Digivisio 2030, 2024). Vaikka Suomen kansallinen tutkintojen viitekehys (FINQF) jo vastaa EQF:ää — missä FINQF:n taso 4 vastaa EQF:n tasoa 4 — mikrokurssien eksplisiittinen lainsäädännöllinen tunnustaminen on vielä tulossa ja tukee näin Digivisio 2030 -aloitetta (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2024; Digivisio 2030, 2024).

5.4 Tanska - Nouseva kiinnostus ja institutionaaliset aloitteet

Tanskan sitoutuminen mikrokursseihin on toistaiseksi pääosin instituutiolähtöistä, eikä muodollistettuja kansallisen tason politiikkoja vielä ole. Aalborgin yliopisto on esimerkiksi kehittänyt mikrokursseja täydentävinä koulutusyksikköinä, mikä heijastaa kasvavaa institutionaalista tietoisuutta niiden potentiaalista (Tanskan akkreditointilaitos, 2024). Tanskan akkreditointilaitoksen kaltaisten tahojen käynnistämät politiikkakeskustelut korostavat kasvavaa tunnustusta sille, mitä arvoa mikrokurssit tarjoavat joustavassa, jatkuvassa koulutuksessa työmarkkinoiden muutosten rinnalla (Tanskan akkreditointilaitos, 2024). Tämä kehittyvä keskustelu viittaa siihen, että Tanska saattaa pian siirtyä kohti mikrokurssien muodollistamista kansallisessa koulutusjärjestelmässään.

5.5 Romania ja Länsi-Balkan: Ei-muodollisen oppimisen vakiintunut validointi, kehittyvät mikrokurssit

Romania on pitkään painottanut ei-muodollisen ja informaalin oppimisen kautta hankittujen osaamisten validointia. Lait, kuten laki 253/2003 ja hallituksen laki 76/2004, perustivat akkreditoitujen validointikeskukset kansallisen tutkintoviranomaisen (NAQ) alaisuuteen, jotka arvioivat ammatillisia osaamisia kansallisten ammatillisten standardien perusteella (Romanian hallitus, 2003, 2004). Vaikka Romanian kansallinen tutkintojen viitekehys (RNQ) on täysin yhdenmukainen EQF:n kanssa tasoilla 1–8, se ei vielä eksplisiittisesti sisällä mikrokursseja— mikä muodostaa merkittävän politiikkatyhjiön (Cedefop, 2024). RNQ:n tasot 4–6 tarjoavat kuitenkin ihanteellisen alustan lyhytkestoisten, osaamispohjaisten osaamismerkkien, kuten “Eettinen tekoäly”-osaamismerkkin, integroimiselle. Laajemmin Länsi-Balkanilla Kroatian vuoden 2021 aikuiskoulutuslaki tunnusti mikrokurssit muodollisesti lyhyinä oppimisyksikköinä, jotka on sidottu voucher-pohjaiseen osaamisen kehittämisohjelmaan, edistään näin Euroopan osaamisohjelman tavoitteita (Cedefop, 2022). Slovenia, Bosnia ja Hertsegovina, Serbia ja Montenegro määrittelevät ja toteuttavat myös aktiivisesti mikrokursseja, jotka ovat linjassa eurooppalaisten ammatillisten standardien kanssa (EfVET, 2025).



Espanjan, Portugalin, Suomen, Romanian ja Tanskan kansalliset politiikkatilanteet mikrokurssien osalta paljastavat eriäviä lähestymistapoja — vakiintuneista kehyksistä nousevaan kiinnostukseen. Espanja ja Suomi ovat kehittäneet rakenteelliset kehykset, jotka integroivat mikrokurssit korkeakoulujärjestelmiinsä, kun taas Portugali on siirtymässä kohti rakenteellisempaa kansallista lähestymistapaa. Romanian nykyiset ei-muodollisen oppimisen validointijärjestelmät tarjoavat perustan osaamismerkkikehyksen kehittämiselle, ja Tanskan institutionaaliset aloitteet osoittavat kasvavaa sitoutumista tähän käsitteeseen. Nämä kehityskulut korostavat tarvetta linjata kansallisia politiikkoja Euroopan strategioiden kanssa elinikäisen oppimisen ja työllistettävyyden edistämiseksi, tukien mikrokurssien, kuten “Eettinen tekoäly” tunnistamista korkeakoulutusohjelmiin pääsyssä.

6. Perustelut ”Eettinen tekoäly” -mikrokurssin tunnustamiselle

Viimeaikaiset analyysit korostavat kasvavaa kysyntää ammattilaisille, joilla on eettiseen tekoälyyn liittyvää osaamista. Maailman talousfoorumi (2023) nimesi etiikan ja sääntelyn yhdeksi kymmenestä tärkeimmästä nousevasta ammatista neljännen teollisen vallankumouksen aikakaudella, mikä heijastaa teollisuuden tunnustusta sille, että algoritmien oikeudenmukaisuus ja läpinäkyvyys ovat ratkaisevia luottamuksen ja käyttöönoton kannalta. Toimialat kuten rahoitus, terveydenhuolto, julkinen hallinto ja rikosoikeus ovat erityisen herkkiä maineeseen ja oikeudellisiin riskeihin, jotka liittyvät vinoutuneisiin algoritmeihin (Euroopan komissio, 2018; González Gago, 2023). Työnantajat sisällyttävät nyt säännöllisesti eettisen tekoälyn ja datanhallinnan ydinkompetensseihin työpaikkailmoituksissa, jotka koskevat esimerkiksi data-analyttikkoja, tekoälyinsinöörejä ja sääntelyasiantuntijoita, mikä viittaa siirtymään pelkästään teknisistä taidoista integroituihin sosioteknisiin osaamiskokonaisuuksiin.

6.1 Mikrokurssien hyödyt aikuisopiskelijoille korkeakouluissa

Mikrokurssit tarjoavat erityisiä etuja aikuisopiskelijoille, jotka haluavat päivittää tai uudelleenkouluuttaa nopeasti muuttuvilla työmarkkinoilla. Niiden joustava, modulaarinen rakenne mahdollistaa pienimuotoisiin, kasautuviin oppimiskokonaisuuksiin osallistumisen ilman sitoutumista pitkiin tutkinto-ohjelmiin (Euroopan unionin neuvosto, 2022).

Yksi keskeisimmistä eduista on joustava ja modulaarinen rakenne, jonka ansiosta yksilöt voivat osallistua pienimuotoisiin oppimisjaksoihin ilman tarvetta ilmoittautua pitkiin tutkinto-ohjelmiin, kuten Euroopan unionin neuvosto korosti vuonna 2022. Tämä joustavuus tarkoittaa, että opiskelijat voivat suorittaa verkkokursseja omaan tahtiinsa ja sovittaa opiskelun työn ja yksityiselämän velvoitteisiin.

Mikrokurssit on myös suunniteltu erityisesti vastaamaan korkeaan kysyntään liittyviä kompetensseja, kuten algoritmien oikeudenmukaisuutta ja vastuullisuutta. Tällainen kohdennettu osaamisen kehittäminen mahdollistaa uusien taitojen nopean soveltamisen ammatillisessa kontekstissa, mikä parantaa työn tehokkuutta. Euroopan osaamisohjelman (2020) mukaan tällainen osaamisen kohdennettu kehittäminen on välttämätöntä nykyisessä kilpailuympäristössä.

Taitojen kehittämisen lisäksi mikrokurssit parantavat merkittävästi työllistettävyyttä ja urakehitysmahdollisuuksia, sillä ne tarjoavat todennettavia, erikoistuneita taitoja ja sijoittavat opiskelijat asemiin, jotka edellyttävät monitieteistä ymmärrystä tekoälystä (QQI, 2023).

Lisäksi nämä pätevyyydet tukevat ns. kasautuvuutta (stackability), mikä tarkoittaa, että niitä voidaan kerryttää muodollisia tutkintoja varten. Tämä luo selkeitä oppimispolkuja, joiden avulla opiskelijat voivat edetä lyhytkursseista diplomeihin tai tutkintoihin, ja

tukee jatkuvaa oppimista ja ammatillista kehitystä koko uran ajan. Tämä rakenne ei ainoastaan voimaannuta aikuisopiskelijoita, vaan tukee myös tavoitetta kehittää osaavaa työvoimaa tulevaisuuden tarpeisiin.

6.2 Havainnollistavat esimerkit

Una Europa Micro-credential in Sustainability: Helsingin yliopiston, Bolognan yliopiston ja Jagellonialaisen yliopiston yhdessä kehittämä 10 opintopisteen ohjelma koostuu viidestä MOOCista ja sisältyy valinnaisena moduulina Helsingin yliopiston ilmäkehtietieteiden maisteriohjelmaan, tarjoten esimerkin siitä, kuinka mikrokurssitt täydentävät perinteisiä tutkintoja (Una Europa, 2024).

AMKmicro Project: Haaga-Helian koordinoima hanke, joka vahvistaa ammattikorkeakoulujen kykyä suunnitella työelämälähtöisiä mikrokursseja ja tukee jatkuvaa oppimista työikäisille aikuisille (AMKmicro, 2023).

Finnish Pilot Initiatives: Seitsemän mikrokurssipilottia – aina Helsingin yliopiston AI Act -koulutuksesta Seinäjoen AMK:n hiilijalanjälkiraportointiin – osoittavat korkeakoulujen ketteryyttä tarjota pienimuotoisia osaamiskokonaisuuksia ennen virallisten kansallisten kehysten syntymistä (Jotpa.fi, 2024).

DISCO SMS project: Budapestin teknillisen yliopiston koordinoima hanke, jonka tavoitteena on perustaa ja testata avointa alustaa kasautuvien osaamismerkkien ja mikrokurssien myöntämistä varten sekä lyhytkurssi opettajille, joka julkaistaan vuonna 2026.

Yhdessä nämä tekijät muodostavat vahvan perustelun CHARLIE-hankkeen "*Ethical AI*" -mikrokurssin viralliselle tunnistamiselle korkeakouluun pääsyn yhteydessä: se vastaa akuuttiin osaaajapulaan, tarjoaa joustavia oppimispolkuja erilaisille oppijaryhmille ja nivoutuu saumattomasti kehittyviin korkeakoulutuksen opetussuunnitelmiin ja instituutioiden tavoitteisiin.

7. Yleiset suositukset

Jotta "*Ethical AI*" -mikrokurssin tunnistaminen voidaan vakiinnuttaa ja sen arvo opiskelijoille voidaan myös maksimoida, suositellaan ammatillisen koulutuksen tarjoajille, korkeakouluille, työnantajille ja päättäjille kansallisella ja eurooppalaisella tasolla useita strategisia toimenpiteitä.

Ensimmäinen keskeinen askel on mikrokurssien yhtenäistäminen kansallisiin tutkintojen viitekehyksiin päättäjien toimesta, liittämällä se eurooppalaiseen tutkintojen viitekehykseen tasolle 4. Toimenpide varmistaa läpinäkyvyyden, vertailtavuuden ja tunnistamisen johdonmukaisuuden eri koulutussektorien ja kansallisten rajojen yli, helpottaen siten oppijoiden liikkuvuutta ja työllistettävyyttä.

Jotta integraatio olemassa oleviin opintosuoritusten siirtojärjestelmiin sujuisi saumattomasti, akkreditointielimet voivat ohjata koulutuksen tarjoajia määrittämään virallisesti mikrokurssien laajuuden ja opintopistemäärän eurooppalaisen opintosuoritusten siirto- ja kerryttämijärjestelmän (ECTS) mukaisesti sekä suosittelemaan laajasti tunnustettujen digitaalisten osaamistodistuskehysten, kuten Europassin, käyttöä. Tämä mahdollistaa saavutusten esittämisen, validoinnin ja siirron avoimesti ja turvallisesti.

Lisäksi Erasmus+ -ohjelmissa kehitettyjen, hyväksi todettujen tunnistamiskehysten, kuten European Digital Credentials Infrastructure (EDCI), sisällyttäminen voi merkittävästi vahvistaa mikrokurssien rajat ylittävää hyväksyntää.

Mikrokurssin käyttöönottaville oppilaitoksille suositellaan sertifiointikäytäntöjen määrittämistä, joissa on selkeät validointiprotokollat ja digitaalisen myöntämisen ohjeistukset standardoinnin varmistamiseksi eri instituutioiden ja maiden välillä.

Niiden suositellaan myös sisällyttävän mikrokurssit viralliseen koulutustarjontaan, osoittaen niiden soveltuvuuden ja arvon pääsyvaatimuksissa, opetussuunnitelmarakenteissa ja etenemispoluissa. Tällainen institutionaalinen sisällyttäminen nostaa mikrokurssien asemaa ja vahvistaa niiden legitimeettiä perinteisten tutkintojen rinnalla.

Kun mikrokurssit on tunnustettu virallisesti kansallisella tasolla, voidaan laatia jäsenhely etenemissuunnitelma rajat ylittävän tunnistamisen helpottamiseksi. Tähän tiekarttaan tulisi sisällyttää keskeisiä virstanpylväitä, kuten validointikäytäntöjen harmonisointi, henkilöstön kouluttaminen pätevyysien tarkastamiseen sekä yhteensopivien digitaalisten alustojen käyttöönotto tunnustamista ja jakamista varten Euroopassa.

Päättäjien tulisi tukea tätä etenemissuunnitelmaa kapasiteetin rakentamisen toimenpiteillä ja heidän suositellaan:

- a) osoittamaan kansallisia ja EU:n varoja (esim. Erasmus+, elpymis- ja palautumisväline) mikrokurssien kehittämiseen, pilottihankkeisiin ja laadunvarmistuksen kapasiteetin vahvistamiseen;
- b) ottamaan käyttöön vastaavien osuuksien tukiohjelmaa, jotka kannustavat korkeakouluja ja yrityksiä yhteiskehittämään ja yhteisrahoittamaan mikrokursseja;
- c) perustamaan kansallinen mikrokurssien koordinaatioelin, johon kuuluu edustajia ministeriöistä, laadunvarmistusvirastoista, korkeakouluista ja elinkeinoelämästä, ja joka valvoo poliittista toteutusta ja päivittää säännöllisesti viitekehyksiä;
- d) toteuttamaan säännöllisiä vaikuttavuusarviointoja tulosten arvioimiseksi ja politiikan säätämiseksi tarpeen mukaan.

Mikrokurssien integrointi korkeakoulutuksen pääsypolkuihin eri puolilla Eurooppaa kuvastaa strategista vastausta koulutustarpeiden muutokseen, työmarkkinoiden vaatimuksiin ja elinikäisen oppimisen välttämättömyyteen.

Seuraavassa osiossa esitetään havainnollistavia maakohtaisia esimerkkejä siitä, miten *"Eettinen tekoäly"* -mikrokurssi voitaisiin tunnistaa ja ottaa käyttöön Espanjassa, Portugalissa, Suomessa, Romaniassa ja Tanskassa. Nämä hypoteettiset tilannekuvaukset kuvaavat erityisesti mikrokurssien integrointia kahteen keskeiseen koulutukselliseen kohtaan:

- Pääsyprosesseihin korkeakoulutukseen.
- Ammatillisen koulutuksen ohjelmiin, jotka ovat yhdenmukaisia EQF-tason 4 kanssa ja toimivat tehokkaina silloittajina kohti korkeakoulutusta ja työllistymispolkuja.

ESPANJA - Kandidaatin tutkinto

Espanjalainen yliopisto, kandidaatin tutkinto tietotekniikan alalla

Tilannekuvaus:

1. Espanjassa kandidaattiohjelmiin hakeutuminen perustuu pääosin kansallisiin Selectividad (EBAU) -kokeisiin. Yliopistoilla on rajallinen autonomia, mutta ne voivat asettaa täydentäviä ansioita arviointikriteereiksi.
2. Espanjalainen yliopisto tunnistaa "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin virallisesti ylimääräisenä ansiona (méritos adicionales), vastaavasti kuten kielisertifikaatit tai kansainväliset kilpailut.
3. Mikrokurssin suorittaneet hakijat saavat yhden lisäpisteen, joka mainitaan selkeästi pääsyvaatimuksissa.
4. Tietoa jaetaan laajasti virallisten yliopistokanavien kautta, ja hakijoille annetaan tarkat ohjeet Europassin digitaalisten osaamistodistusten lataamisesta varmennusta varten.

Lisäarvo:

- Parantaa hakijaprofiilia pelkkien Selectividad-pisteiden lisäksi, mikä on erityisen arvokasta kilpailulla STEM-alalla.
- Linjaa pääsyprosessin Espanjan kansallisen osaamisviitekehyksen kanssa (ANECA, 2022), lisäten instituution mainetta.

ESPANJA - Ammatilliseen koulutukseen integrointi

Ammatillinen koulutuksen tarjoaja, FP Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM)

Skenaario:

1. Espanjan ammatillinen koulutusjärjestelmä – Formación Profesional (FP) – yhdistää tutkinnot selkeästi tiettyihin EQF-tasoihin; Técnico Superior vastaa EQF-tasoa 5. Koulutuksen tarjoajat ottavat kuitenkin usein käyttöön täydentäviä oppimismoduuleja EQF-tasolla 4, jotta opiskelijat voivat valmistautua paremmin siirtymään ylempään ammatilliseen koulutukseen tai yliopisto-opintoihin.
2. "Eettinen tekoäly" -mikrokurssi otetaan käyttöön DAM-ohjelman viimeisen vuoden täydentävänä moduulina, joka tunnustetaan virallisesti lisäkoulutuksena (Formación complementaria).

3. Opiskelijat suorittavat mikrokurssin digitaalisesti koulutuslaitoksen omien alustojen kautta, ja saavat todistuksen, joka on vahvistettu Europass-digitaalisten osaamistodistusten kautta.
4. Oppilaitos mainostaa selkeästi tätä lisäpätevyyttä ja korostaa sen merkitystä siirtymisessä ylempään ammatilliseen koulutukseen tai kandidaattitason opintoihin.

Lisäarvo:

- Parantaa opiskelijoiden valmiuksia ja työllistettävyyttä, tukien Espanjan digitaalsiin ja eettisiin taitoihin keskittyvää ammatillisen koulutuksen politiikkaa.

PORTUGAL - Kandidaatin tutkinto**Portugalilainen yliopisto, kandidaatin tutkinto datatieteessä****Skenaario:**

1. Portugalissa julkisen korkeakoulutuksen vuosittainen opiskelijavalinta järjestetään keskitetysti kansallisen yhteishaun (Concurso Nacional de Acesso) kautta, jota hallinnoi Direção-Geral do Ensino Superior (DGES), ja valintaperusteet määrittää Comissão Nacional de Acesso ao Ensino Superior.
2. Yksityisissä korkeakouluissa valinnat tapahtuvat niiden omien valintamenettelyjen mukaisesti. Näissä valintapoluissa oppilaitoksilla on autonomia määrittää lisävalintakriteerit, mikä tekee niistä soveltuvia mikrokurssien integroimiseen.
3. Yksityinen yliopisto sisällyttää "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin lisäpätevyytenä virallisiin valintasääntöihinsä.
4. Mikrokurssi on mainittu sekä yliopiston pääsyvaatimussivuilla että virallisissa ohjeistuksissa, joissa kerrotaan tarkasti, miten se vaikuttaa hakijan loppupisteytykseen.
5. Hakijat toimittavat Europass-digitaalisen osaamistodistuksensa sähköisesti yliopiston hakujärjestelmän kautta, mahdollistaen varmennuksen ja läpinäkyvyyden.
6. Valintalautakunnat saavat selkeät ohjeet yliopiston akateemiselta neuvostolta, joiden mukaan mikrokurssi arvioidaan yhdenmukaisesti yhdessä lukioarvosanojen ja muiden arviointikriteerien kanssa.
7. Yliopisto edistää mikrokurssien arvoa tiedotustilaisuuksien, verkkowebinaarien ja toisen asteen koulutukseen suuntautuvien kampanjoiden kautta.

Lisäarvo:

- Tarjoaa lisäpääsylväilyä hakijoille, lisäten kandidaattiohjelmien vetovoimaa painottamalla tulevaisuuteen suuntautuvia taitoja, jotka ovat suoraan linjassa

Portugalin kansallisten digitaalisten muutos- ja elinikäisen oppimisen tavoitteiden kanssa.

- Osoittaa reagointikykyä EU-tason politiikkaan (esim. EU:n tekoälyasetus), asemoiden yliopiston johtavaksi toimijaksi eettisen tekoälyn opetuksessa Portugalin yksityisessä korkeakoulutuksessa.

PORTUGALI - Ammatilliseen koulutukseen integrointi

Ammatillinen koulutuksen tarjoaja, Cursos de Especialização Tecnológica (CET)

Skenaario:

1. Portugalissa CET-ohjelmat ovat EQF-tason 5 tutkintoja, jotka ovat saatavilla EQF-tason 4 toisen asteen koulutuksen jälkeen. Usein täydentävät EQF-tason 4 moduulit toimivat valmentavina kursseina, jotka valmistavat opiskelijoita CET-ohjelmiin.
2. Mikrokurssit sisällytetään valinnaisena, valmentavana EQF-tason 4 moduulina, jota tarjotaan toisen asteen opiskelijoille, jotka harkitsevat hakevansa CET-ohjelmiin.
3. Opiskelijat suorittavat mikrokurssin digitaalisesti ja saavat Europass-sertifikaatin, joka kuvaa saavutetut osaamiset.
4. Oppilaitos tunnustaa virallisesti tämän mikrokurssin valintaohjeissaan, ja hakijat, joilla on kyseinen sertifikaatti, saavat lisäpisteitä valinnassa.

Lisäarvo:

- On suoraan linjassa kansallisten digitaalisten kehityshankkeiden (Impulso Jovens STEAM) kanssa ja helpottaa siirtymistä erikoistuneisiin teknologisiin koulutuspolkuihin (CET).

TANSKA - Kandidaatin tutkinto

Tanskalainen yliopisto, kandidaatin tutkinto kognitiotieteessä

Skenaario:

1. Tanskassa kandidaattitason valinnat perustuvat kahteen kiintiöön: Kiintiö 1 (perustuu arvosanoihin) ja Kiintiö 2 (kokonaisvaltainen arviointi).
2. Kyseinen tanskalainen yliopisto tunnustaa "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin arvokkaana osaamisena Kiintiö 2 -haussa, jossa otetaan huomioon henkilökohtainen motivaatio, aiempi kokemus ja muu ei-formaali osaaminen.
3. Hakijat toimittavat osaamistodistuksensa digitaalisesti Europassin kautta, ja se tunnustetaan virallisesti Aarhusin yliopiston hakujärjestelmässä.
4. Valintalautakunnat käyttävät selkeästi määriteltäviä pisteytysohjeita mikrokurssin asianmukaiseen arviointiin, mikä vahvistaa sen painoarvoa hakijavalinnassa

Lisäarvo:

- Tukee Tanskan painotusta kokonaisvaltaiseen valintaan ja yksilöllisen motivaation arviointiin (Kiintiö 2), vastaten maan koulutuskulttuuriin.
- Vastaa suoraan korkeakoulujen mikrokurssien pilotointeja, vahvistaen Aarhusin yliopiston kilpailuetua kansallisessa korkeakoulukentässä.

TANSKA -Ammatilliseen koulutukseen integrointi

Integroituna toisen asteen koulutukseen (Gymnasium STX tai HTX)

Tilannekuvaus:

1. Tanskan toisen asteen koulutus (STX/HTX) vastaa EQF-tasoa 4 ja valmistaa opiskelijoita korkea-asteelle.
2. Oppilaitos sisällyttää mikrokurssin HTX-opetussuunnitelmaansa valinnaisena digiosaamismoduulina.
3. Opiskelijat suorittavat tämän moduulin digitaalisesti lukiossa olemassa olevan e-oppimisympäristön kautta ja saavat todistuksen Europassin kautta.
4. Hyväksytty suoritus antaa opiskelijoille lisämerkinnän heidän toisen asteen tutkintotodistukseensa (Studentereksamen) ja kirjataan virallisesti heidän opintopolkuunsa, vahvistaen heidän mahdollisuuksiaan korkeakouluun pääsyssä Kiintiö 2:n kautta.

Lisäarvo:

- Vahvistaa HTX:n digitaalista ja eettistä koulutusprofiilia, linjaten suoraan Tanskan kansalliseen strategiaan digitaalisten taitojen vahvistamisesta toisen asteen koulutuksessa.

ROMANIA - Kandidaatin tutkinto

Romanialainen yliopisto, kandidaatin tutkinto automaatioissa ja tietotekniikassa

Tilannekuvaus:

1. Romaniassa kandidaattitason valinnat perustuvat perinteisesti lukion päättökokeeseen (Bacalaureat) ja yliopistojen omiin valintakokeisiin. Yliopistot voivat kuitenkin virallisesti tunnustaa ei-formaalin oppimisen saavutuksia.
2. Kyseinen yliopisto sisällyttää mikrokurssin virallisesti "aiemmin hankitun osaamisen tunnustamisen" (Recognition of Prior Learning) käytäntöihinsä Romanian kansallisen pätevyysviranomaisen mukaisesti.
3. Hakijat toimittavat mikrokurssin todistuksensa sähköisesti kansallisten keskusten kautta, jotka on tunnustettu Romanian kansallisen pätevyysviranomaisen toimesta.
4. Yliopiston valintakomitea sisällyttää nämä validointikeskusten hyväksymät osaamistodistukset täydentävinä meriitteinä, ja ilmoittaa selkeästi niiden vastaavuuden pääsykokeen pisteissä.

Lisäarvo:

- Heijastaa Romanian vakiintunutta käytäntöä tunnustaa ei-formaali osaaminen, mahdollistaen mikrokurssin sujuvan integroinnin nykyisiin rakenteisiin.
- Edistää osallisuutta ja innovointia korkeakoulutuksen valinnoissa, vahvistaen yliopiston yhteyttä kansallisiin elinikäisen oppimisen tavoitteisiin.

ROMANIA - Ammatilliseen koulutukseen integrointi

Integroituna teknologiseen lukioon

Tilannekuvaus:

1. Romanian toisen asteen tekninen koulutus (Liceu Tehnologic) vastaa EQF-tasoa 4 ja valmistaa opiskelijoita ammatillisiin koulutuspolkuihin tai korkeakoulutukseen.
2. Mikrokurssi otetaan käyttöön valinnaisena lisämoduulina ("modul de pregătire opțională") tieto- ja viestintätekniikan koulutusohjelman viimeisen vuoden opetussuunnitelmassa.
3. Opiskelijat suorittavat moduulin yhdistetyllä oppimismuodolla (blended learning), hyödyntäen kansallisia validointikeskuksia, jotka on akkreditoitu Romanian pätevyysviranomaisen toimesta.
4. Hyvin suoriutuneet opiskelijat saavat virallisen tunnustuksen digitaalisesti Europassin kautta, mikä vahvistaa heidän hakemuksiaan korkeakouluihin tai ammatilliseen jatkokoulutukseen.

Lisäarvo: Tukee suoraan Romanian politiikkatavoitetta digitaalisten taitojen vahvistamisesta toisen asteen ja teknisessä koulutuksessa, hyödyntäen kansallisesti hyväksyttyjä ei-formaalin oppimisen validointikehyksiä.

SUOMI - Kandidaatin tutkinto

Suomalainen yliopisto, kandidaatin tutkinto tieto- ja viestintätekniikassa

Tilannekuvaus:

1. Mikrokursseja sisällytetään Opin.fi-alustan kautta, joka toimii yhtenäisenä digikoulutusalueena.
2. Vastaavia avoimen yliopiston moduuleja on jo hyödynnetty korkeakouluhakujen yhteydessä, jolloin se edesauttaa hakijoita korkeakoulupaikan varmistamisessa opinpolku.fi alustalla.
3. Selkeät ohjeistukset määrittelevät, miten osaamistodistus voidaan tunnistaa virallisesti hakuprosessissa.

Lisäarvo:

Vastaa suoraan Suomen modulaarisen oppimisen edistämiseen sekä työelämässä olevien lisäkouluttautumiseen.

SUOMI - Ammatilliseen koulutukseen integrointi

Integrointi tieto- ja viestintätekniikan ammatilliseen tutkinto-ohjelmaan

Tilannekuvaus:

1. Suomen ammatillinen toisen asteen koulutus (ammatillinen koulutus) vastaa EQF-tasoa 4 ja valmistaa opiskelijoita sekä työelämään että jatko-opintoihin.
2. Ammatillinen oppilaitos sisällyttää mikrokursseja opetussuunnitelmaansa valinnaisena moduulina, joka toimitetaan digitaalisesti Opin.fi-alustan kautta.
3. Opiskelijat saavat suoritetusta moduulista todistuksen, joka vahvistetaan digitaalisesti Europass-järjestelmässä ja kirjataan kansallisiin opintotietoihin.
4. Mikrokurssien lisäarvo viestitään selkeästi opiskelijoille, jotka suuntaavat ammattikorkeakouluihin tai työelämään, linjassa Digivisio 2030:n ja PINKO-hankkeen tavoitteiden kanssa.

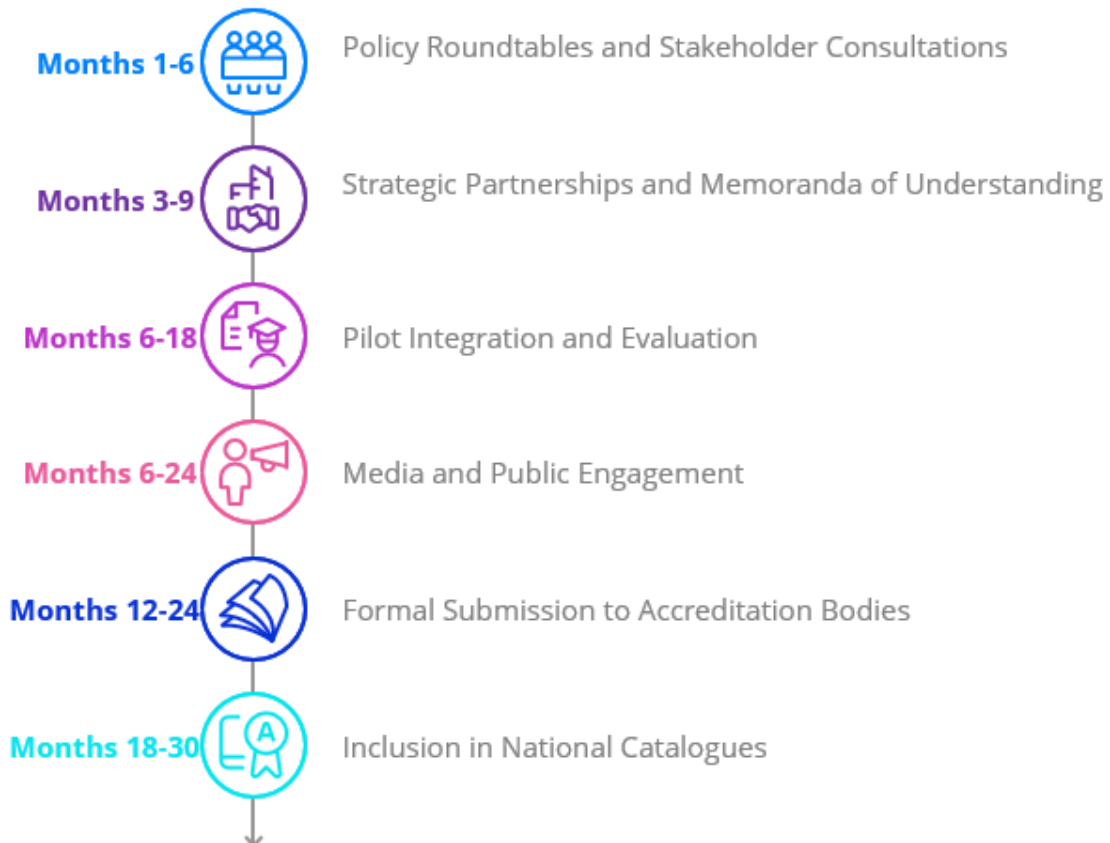
Lisäarvo:

- Vahva yhteys Suomen kansallisiin jatkuvan oppimisen kehittämistoimenpiteisiin, edistään selkeitä opintopolkua korkea-asteelle ja työelämään sekä vahvistaen ammatillisten oppilaitosten strategista asemaa koulutusuudistuksissa.

8. Vaikuttamisstrategia

CHARLIE-hankkeen "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin virallisen tunnistamisen varmistamiseksi suositellaan koordinoitua, monikansallista vaikuttamissuunnitelmaa. Tämä suunnitelma esittää käytännön toimenpiteet, tunnistaa keskeiset sidosryhmät ja kanavat, ehdottaa aikatauluja ja tarjoaa maakohtaisia suosituksia.

8.1 Aikajana



Poliittiset pyöreän pöydän keskustelut ja sidosryhmäkuulemiset (kuukaudet 1–6)

- Järjestetään kansallisia pyöreän pöydän keskusteluja ministeriöiden, akkreditointielinten, korkeakoulujohdon ja yrityskumppanien kanssa kussakin maassa.
- Esitetään todisteaineistoja (politiikkapaperit, pilottidataa), jotka osoittavat mikrokurssin hyödyt ja sen yhteensopivuuden kansallisten strategioiden kanssa.

Strategiset kumppanuudet ja aiejulistukset (kuukaudet 3–9)

- Solmitaan aiejulistuksia johtavien yliopistojen, ammatillisten toimijoiden ja toimialajärjestöjen kanssa.
- Perustetaan työryhmiä olemassa oleviin verkostoihin edistämään integraatiota.

Strategiset kumppanuudet ja aiejulistukset (kuukaudet 3–9)

- Solmitaan aiejulistuksia johtavien yliopistojen, ammatillisten toimijoiden ja toimialajärjestöjen kanssa.
- Perustetaan työryhmiä olemassa oleviin verkostoihin edistämään integraatiota.

Media- ja yleisöviestintä (kuukaudet 6–24)

- Käynnistetään kohdennettuja mediamarkkinointikampanjoita (lehdistötiedotteet, mielipidekirjoitukset kansallisissa julkaisuissa) pilotoitujen etappien yhteydessä.
- Hyödynnetään sosiaalista mediaa (LinkedIn, X) ja toimialatapahtumia (World Leaders Convention 2025 Madridissa) onnistumistarinoiden levittämiseen.

Virallinen hakemus akkreditointielimille (kuukaudet 12–24)

- Valmistellaan ja jätetään akkreditointihakemukset kansallisille laadunvarmistusviranomaisille (ANECA, A3ES, ARACIS, EDUFI).
- Osallistutaan teknisiin kuulemisiin ja käsitellään politiikkaesteitä EU:n suosituksiin ja kansallisiin uudistuksiin viitaten.

Sisällyttäminen kansallisiin luetteluihin (kuukaudet 18–30)

- Tehdään yhteistyötä ministeriöiden kanssa, jotta mikrokurssi huomioidaan kansallisissa tutkintojen viitekehyksissä ja luetteloissa (esim. Espanjan elinikäisen oppimisen viitekehys, Portugalin kansallinen mikrokurssien luettelo).
- Sovitetaan lopulliset hakemukset yhteen tulevien lakimuutosten kanssa (Portugalin RJIES-uudistus, Suomen viitekehyksen käyttöönotto, Romanian RNQ-päivitykset).

8.2 Keskeiset sidosryhmät ja kanavat

Suositellaan seuraavien sidosryhmien osallistamista edellä kuvattuihin toimiin:

Valtion ministeriöt: Koulutus-, digitalisaatio- ja talousministeriöt (esim. Espanjan opetusministeriö; Suomen opetus- ja kulttuuriministeriö; Portugalin MCTES; Romanian opetusministeriö).

Akkreditointi- ja laadunvarmistuselimet: ANECA (Espanja), A3ES (Portugali), ARACIS (Romania), EDUFI (Suomi), Tanskan akkreditointilaitos (DK).

Korkeakouluyhdistykset: CRUE (Espanja), CRUP/CCISP (Portugali), yliopistojen konsortiot Romaniassa ja Tanskassa.

Yrityskumppanit: Kauppakamarit, teknologia-alan järjestöt (CIP, APDSI, TICE.PT), tekoälyyritykset (UiPath, Bitdefender, Microsoft Romania).

EU-verkostot: ENIC-NARIC, CEDEFOP, Erasmus+ -projektifoorumit.

Media ja yleisö: Kansalliset sanomalehdet, teknologiaan ja koulutukseen keskittyvät erikoisjulkaisut, ammatilliset sosiaalisen median verkostot.

8.3 Maakohtaiset suositukset

Espanja:

Hyödynnetään Espanjan kansallista tekoälystrategiaa ja Digitaalista agenda 2025. Kohdennetaan toimet ANECAan ja CRUEen; järjestetään politiikkatyöpaja World Leaders Convention 2025 -tapahtuman yhteydessä Madridissa. Julkaistaan näyttäviä mielipidekirjoituksia yleisön innostamiseksi.

Suomi:

Sovitetaan vaikuttaminen Digivisio 2030 -pilottien kanssa. Korostetaan mikrokurssipilottien tuloksia virallistamisen edistämiseksi.

Portugali:

Tehdään yhteistyötä DGES:n ja A3ES:n kanssa päätöslauselman 207/2024 mukaisesti. Muodostetaan CRUP:n, CCISP:n ja INA:n koalitio ehdottamaan mikrokoulutuksen sisällyttämistä kansalliseen mikrokoulutusten luetteloon. Esitetään UAb:n Impulso Adultos -hankkeen tuloksia ministeriöille.

Romania:

Koordinoidaan ANC:n ja ARACIS:n kanssa mikrokurssien sisällyttämiseksi RNQ-tasolle 4–6. Järjestetään pyöreän pöydän keskusteluja kansallisen digimuutoksen neuvoston kanssa tekoälyasetuksen huomioimiseksi. Esitetään EU-rahoitteisten pilottien dataa opetusministeriölle.

Tanska:

Hyödynnetään korkeakoulujen institutionaalista autonomiaa; tehdään yhteistyötä Aalborgin yliopiston kanssa pilottimoduuleissa. Osallistutaan Tanskan akkreditointilaitoksen käynnissä oleviin keskusteluihin politiikan virallistamiseksi; hyödynnetään toimialakohtaisia tapahtumia työnantajien tarpeiden osoittamiseksi.

8.4 Seuranta ja sopeuttaminen

Suositellaan, että CHARLIE-konsortion johtama keskuskoordinaatioyksikkö seuraa edistymistä neljännesvuosittaisilla raporteilla ja sisältää sisäänrakennetun tarkistusmekanismin kahden vuoden välein. Tarkistuksilla päivitetään strategioita nousevien esteiden (esim. lainsäädännön viivästykset) ratkaisemiseksi ja uusien mahdollisuuksien (esim. EU:n tekoälyasetuksen hyväksyminen) hyödyntämiseksi. Säännöllinen yhteydenpito EU-verkostoihin varmistaa johdonmukaisuuden ylirajaisten politiikkojen ja rahoituslähteiden kanssa.

9. Johtopäätökset

CHARLIE-hankkeen "Eettinen tekoäly" -mikrokurssi edustaa strategista innovaatiota, joka vastaa kiireelliseen tarpeeseen kehittää eettisiä, ihmiskeskeisiä tekoälyosaamisia Euroopan korkeakoulutuksen ja elinikäisen oppimisen ekosysteemeissä. Mikrokurssi on linjassa Eurooppalaisen tutkintojen viitekehysten (EQF) tasolle 4, ja se käsittelee keskeisiä teemoja – kuten ennakkoluulojen vähentämistä, vahingoittamattomuutta, vastuuvollisuutta, läpinäkyvyyttä, ihmisoikeuksia ja käytännön etiikkaa – hyödyntäen joustavaa ja modulaarista pedagogiikkaa. Näin se vastaa oppijoiden, työnantajien ja päättäjien muuttuviin tarpeisiin.

Kattava analyysi kansallisista toimintaympäristöistä Espanjassa, Portugalissa, Suomessa, Romaniassa ja Tanskassa paljastaa politiikkakenttien moninaisuuden – järjestelmistä nouseviin institutionaalisiin aloitteisiin – korostaen kohdennetun vaikuttamisen ja integraatiostrategioiden välttämättömyyttä. Ehdotettu monivaiheinen vaikuttamissuunnitelma ja toimenpideohjelma tarjoaa konkreettisia askelia, kuten sidosryhmäkeskustelut, pilotti-integraatiot, akkreditointihakemukset ja sisällyttäminen

kansallisiin koulutustarjontaluetteluihin, varmistaen koordinoitun etenemisen virallisen tunnustamisen suuntaan.

Päättäjiä ja akkreditointielimiä kehoitetaan sisällyttämään mikrokurssit kansallisiin tutkintoviitekehyksiin, yhdenmukaistamaan opintopisteiden siirtomekanismit, varmistamaan kohdennettu rahoitus sekä luomaan vahvat hallinto- ja laadunvarmistusrakenteet. Yliopistohallinnon tulisi integroida osaamisyksiköt opetussuunnitelmiin, hyödyntää kumppanuuksia elinkeinoelämän kanssa ja ottaa käyttöön digitaalisia osaamismerkkeihin perustuvia tunnustamisjärjestelmiä saavutettavuuden ja uskottavuuden parantamiseksi.

Eurooppalaiset sidosryhmät voivat institutionalisoida "Eettinen tekoäly" -mikrokurssin ja varustaa nykyiset ja tulevat sukupolvet tiedoilla ja taidoilla, joita tarvitaan oikeudenmukaisten, vastuullisten ja läpinäkyvien tekoälyjärjestelmien kehittämiseen. Tällainen tunnustaminen edistää paitsi yksilöllistä urakehitystä ja korkeakoulujen strategisia tavoitteita, myös luo oikeudenmukaisemman ja luotettavamman tekoälyekosysteemin, joka on linjassa EU:n vision kanssa eettisestä, turvallisesta ja ihmiskeskeisestä digitaalisesta murroksesta.

Liitteet

Agency for Assessment and Accreditation of Spain (ANECA). (2022). *Framework for Quality Assurance of Microcredentials in the Spanish University System*. Retrieved from <https://www.aneca.es/>

AMKmicro. (2023). *Design and Implementation of Micro-credentials for Workforce Development*. Haaga-Helia University of Applied Sciences. Retrieved from <https://www.haaga-helia.fi/en/amkmicro>

Austrian Federal Ministry of Education, Science and Research. (2023). *Pilot Online Microcredential Registry: Linking Accredited Short Programmes to the EQF Reference*. Retrieved from <https://www.bmbwf.gv.at/en>

Cedefop. (2022). *Croatia: Microcredentials, New Skills for a New Era*. Retrieved from <https://www.cedefop.europa.eu/>

Cedefop. (2024). *Shaping Career Development: Europe-wide Validation Practices*. Retrieved from <https://www.cedefop.europa.eu/>

Council of the European Union. (2022). *Council Recommendation on Microcredentials for Lifelong Learning and Employability*. Official Journal of the European Union. Retrieved from [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022H0616\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022H0616(02))

Danish Accreditation Institution. (2024). *Policy Discussions on Microcredentials in Denmark*. Retrieved from <https://akkr.dk/en/>

Digivisio 2030. (2024). *Basic Information on the Digivisio 2030 Programme*. Retrieved from <https://digivisio2030.fi/en/>

EfVET. (2025). *Defining Microcredentials in the Western Balkans*. European Forum of Technical and Vocational Education and Training. Retrieved from <https://efvet.org>

European Commission. (2017). *European Qualifications Framework (EQF)*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>

European Commission. (2020a). *European Skills Agenda for Sustainable Competitiveness, Social Fairness and Resilience (COM(2020) 274 final)*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0274>

European Commission. (2020b). *Digital Education Action Plan (2021–2027)*. Retrieved from <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/digital-education-action-plan>

European Commission. (2020c). *White Paper on Artificial Intelligence: A European Approach to Excellence and Trust (COM(2020) 65 final)*. Retrieved from https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en

European Commission. (2021). *Coordinated Plan on Artificial Intelligence: 2021 Update*. Retrieved from

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-update>

European Parliament. (2023). *EU AI Act: First Regulation on Artificial Intelligence*. Retrieved from <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>

European Skills Agenda. (2020). *A Pathway to Success: Skills for the 21st Century*. European Commission. Retrieved from <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=en>

Finnish Ministry of Education and Culture. (2024). *Digivisio 2030: Education for a Digital Future*. Retrieved from <https://okm.fi/en/digivisio2030>

Finnish Ministry of Education and Culture. (2024). *Draft National Framework for Microcredentials*. Retrieved from <https://okm.fi/en>

German Rectors' Conference (HRK). (2023). *Mapping and Standardization of Microcredentials in German Higher Education*. Retrieved from <https://www.hrk.de>

González Gago, A. (2023). Micro-training and competence accumulation in Spain's vocational education and training. *Journal of European Education Policy*, 28(2), 145–162. Retrieved from <https://www.tandfonline.com>

Government of Portugal. (2021). *Recovery and Resilience Plan: Impulso Jovens STEAM and Impulso Adultos*. Retrieved from <https://recuperarportugal.gov.pt>

Government of Romania. (2003). *Law 253/2003: Extending CNFPA Competences*. Official Gazette of Romania. Retrieved from <http://legislatie.just.ro>

Government of Romania. (2004). *Governmental Law 76/2004: Accreditation of Validation Centres*. Official Gazette of Romania. Retrieved from <http://legislatie.just.ro>

Higher Education Quality Assurance Agency (A3ES). (2024). *Resolution No. 207/2024 on National Microcredentials Catalogue*. Retrieved from <https://www.a3es.pt/en>

Jotpa.fi. (2024). *Pienten osaamiskokonaisuuksien pilotointi käynnistyy seitsemässä korkeakoulussa* (in Finnish). Retrieved from <https://jotpa.fi>

Lifelong Learning Programme and Erasmus+ (2014–2027). *Programme Guide*. European Commission. Retrieved from <https://erasmus-plus.ec.europa.eu>

Quality and Qualifications Ireland (QQI). (2023). *Integration of Microcredentials into the Statutory QA Framework*. Retrieved from <https://www.qqi.ie>

Romanian National Authority for Qualification (NAQ). (n.d.). *National Qualifications Framework Alignment with the EQF*. Retrieved from <http://www.anc.edu.ro/en/>

Una Europa. (2024). *Micro-credential in Sustainability: Programme Overview*. Una Europa Consortium. Retrieved from <https://www.una-europa.eu>

University of Alicante. (2023). *Microcredential Programmes: Framework and Recognition Pathways*. Retrieved from <https://www.ua.es>