

Kvanttilaskennan opetuksen ja koulutuksen tila Suomessa

Päiväys: 15.3.2026

Tämä Word-dokumentti kokoaa keskeiset havainnot taulukkomuotoon. Painotus on kvanttilaskennan opetuksen, koulutuksen, käyttäjäkoulutuksen ja quantum readiness -valmiuksien tilassa Suomessa. Mukaan on otettu vain suoraan todennettavia lähteitä.

1. Tiivis yleiskuva

Suomessa kvanttilaskentaan liittyvän osaamisen kehittäminen rakentuu tällä hetkellä neljän toisiaan täydentävän kerroksen varaan: (1) formaali koulutus, (2) tutkimusinfrastruktuurien käyttäjäkoulutus, (3) yritysten ja muiden organisaatioiden quantum readiness -valmiuksien kehittäminen sekä (4) täydentävä globaali verkkokoulutus. Koulutuksen formaali ydin on yliopistovetoinen; tutkimusinfrastruktuurien puolella FiQCI, CSC, LUMI ja VTT tuovat mukaan käytännön oppimisen, laskenta-ajan ja hybridisen HPC+QC-ympäristön.

Aineiston perusteella Suomessa on jo selvästi tunnistettava formaalin opetuksen runko. Aalto tarjoaa suoran Quantum Technology -tutkintopolun kandidaatti- ja maisteritasolle. Helsingin yliopisto tarjoaa kvanttilaskennan perusteiden opintojakson. Jyväskylän avoin yliopisto tarjoaa kaikille avoimia, maksuttomia verkkokursseja. Lisäksi yksittäisiä kursseja löytyi esimerkiksi Oulusta ja AMK-sektorilta ristiinopiskelun kautta.

Yritys- ja organisaatiovalmiuksien kehittäminen näyttää olevan Suomessa aktiivista, mutta enemmän awareness-, kokeilu- ja pilotointivaiheessa kuin laajassa käyttöön otossa. VTT tarjoaa käyttöaikaa, T&K-palveluja ja yrityksille suunnatun käytännön oppaan. InstituteQ BusinessQ toimii yhteistyöfoorumina enabling technology providers- ja end-user companies -toimijoiden välillä. LUMI AI Factory tuo tietäkarttaan mukaan myös LUMI-IQ quantum-AI -ympäristön, mutta tämä on lähteiden mukaan strateginen kehityslinja, ei valmis kvanttikurssi.

2. Tilannekuva yhdellä taulukolla

Ryhmä	Ydinlöydös	Varmistettu nykyinen tarjonta	Hankkeet / kehityslinjat	Huomio
1. Formaali koulutus	Yliopistovetoinen koulutusrunko	Aalto, Helsinki, JYU Open; yksittäisiä kursseja myös muualla	AMK-sektorilla enemmän kehitysvaihetta kuin vakiintunutta tarjontaa	Tarjonta on olemassa, mutta epätasaisesti jakautunut
2. Infrastruktuurit ja käyttäjäkoulutus	Suomen selvä vahvuus	FiQCI, CSC-kurssit, LUMI/Helmi/Q50-käyttö	Osa ympäristöistä näkyy enemmän tutkimusinfraana kuin koulutuspalveluna	HPC+QC-hands-on erottaa Suomen edukseen
3. Quantum readiness	Organisaatioiden valmiuksien rakentaminen on käynnissä	VTT-palvelut, BusinessQ, osa aluehankkeista	LUMI AI Factory / LUMI-IQ sekä ekosysteemien vahvistaminen	Painotus awareness → kokeilu → pilotointi

Ryhmä	Ydinlöydös	Varmistettu nykyinen tarjonta	Hankkeet / kehityslinjat	Huomio
4. Täydentävä globaali verkkokoulutus	Vahva täydentävä kerros	IQM Academy, Azure Quantum, Braket, QWorld, Quantum Country	—	Täydentää developer- ja itseopiskelupolkua, ei korvaa formaalia opetusta

3.1 Formaali koulutus

Suoraan kvanttilaskentaa opettavat suomalaiset oppilaitokset löytyvät ennen kaikkea yliopistoista. Aineiston perusteella vahvin kokonainen polku on Aallolla. Helsingin yliopistossa on kvanttilaskennan perusteiden opintojakso. Jyväskylän avoin yliopisto tarjoaa maksuttoman verkkokurssisarjan. Näiden lisäksi löytyi yksittäisiä avauksia Oulusta, Savoniasta ja InstituteQ:n ristiinopiskelun piiristä.

Organisaatio	Nimi	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Nykytila	Lähde
Aalto University	Quantum Technology, BSc + MSc	Tutkinto-ohjelma	Tutkinto-opiskelijat	Kandidaatti + maisteri	Varmistettu tarjonta	S1
Aalto University	Study Quantum! / special courses	Koulutuspolku / kurssikokonaisuuden kuvaus	Opiskelijat	Kandidaatti, maisteri ja special courses	Varmistettu tarjonta	S2
University of Helsinki	FYS2029 Quantum Computing	Opintojakso (5 cr)	Yliopisto-opiskelijat	Verkko- ja lähiopetus, myös tentti	Varmistettu tarjonta	S3
University of Jyväskylä, Open University	Kvanttilaskennan aakkoset – osa A	Avoin verkkokurssi (2 op)	Kaikille avoin yleisö	Itsenäinen verkko-opiskelu	Varmistettu tarjonta	S4
University of Jyväskylä, Open University	Kvanttilaskennan aakkoset – osa B	Avoin verkkokurssi (2 op)	Kaikille avoin yleisö, A-osan jälkeen	Itsenäinen verkko-opiskelu	Varmistettu tarjonta	S5
University of Jyväskylä, Open University	Kvantti-informatiavoimessa yliopistossa	Avoin opintokokonaisuus	Kaikille avoin yleisö	Kolmen maksuttoman kurssin kokonaisuus	Varmistettu tarjonta + kehityslinja (C julkaistaan 2026)	S6
Savonia / cross-study	Kvanttilaskennan perusteet	AMK-opintojakso (ristiinopiskelu)	Ristiinopiskelijat	Kurssi	Varmistettu kurssin olemassaolo	S27
University of Oulu	Quantum computer science and Mathematics	Opintojakso	Advanced studies -opiskelijat	Kurssi	Varmistettu tarjonta	S28

Organisaatio	Nimi	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Nykytila	Lähde
InstituteQ / EduQ	Cross-institutional studies, QDOC, EduQ	Koulutuskoordinaatio	BSc/MSc/PhD-opiskelijat	Ristiinopiskelu, tohtorikoulutus, verkosto	Varmistettu tarjonta	S13

3.2 Tutkimusinfrastruktuurit ja käyttäjäkoulutus

Tutkimusinfrastruktuurien puolella Suomi näyttää erityisen vahvalta. FiQCI:n missiona on tarjota computing time and training suomalaisille TKI-yhteisöille. CSC:n kurssit osoittavat, että tämä toteutuu käytännössä hands-on-koulutuksina LUMI-superkoneella ja Helmi-kvanttitietokoneella. VTT yhdistää tutkimusympäristön ja yrityspalvelut.

Organisaatio	Nimi	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Nykytila	Lähde
FiQCI	Finnish Quantum-Computing Infrastructure	Kansallinen infrastruktuuri	Suomalaiset TKI-yhteisöt	Quantum computers through LUMI; training and computing time	Varmistettu tarjonta	S9
CSC	Introduction to Quantum Computing and FiQCI	Käyttäjäkoulutus / 2 päivän kurssi	Aloittelijat, TKI-yhteisö	Onsite, hands-on	Varmistettu tarjonta	S7
CSC	Quantum computing overview / access docs	Käyttöohje / dokumentaatio	LUMI/FiQCI-käyttäjät	Verkko-ohjeet	Varmistettu tarjonta	S8
LUMI / ENCCS / NordIQuEst	Introduction to Quantum Computing & Hybrid HPC-QC Systems	Online workshop	Aloittelijat; Python/Unix-perusteet hyödyksi	Online + hands-on	Varmistettu koulutustapahtuma	S14
VTT	Quantum computing services	Palvelu + asiantuntijapalvelu	Yritykset ja tutkimusorganisaatiot	Q50/VTT QX + T&K-palvelut	Varmistettu tarjonta	S10
VTT	Quantum computers / research environments	Tutkimusympäristö + käyttömahdollisuus	Yritykset, tutkijat, yliopistot	VTT Q50 / VTT Q5 / VTT QX / LUMI-yhteys	Varmistettu tarjonta	S24

Organisaatio	Nimi	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Nykytila	Lähde
OtaNano	Open access RI for micro-, nano-, and quantum technologies	Tutkimusinfrastruktuuri	Tutkijat ja kvanttiteknologian käyttäjät	Open access RI	Varmistettu infrastruktuuri; kvanttilaskennan käyttäjäkoulutuksesta ei löytynyt suoraa näyttöä	S23

3.3 Yritys- ja organisaatiovalmiuksia kasvattava koulutus

Yritys- ja organisaatiovalmiuksien kehittäminen näkyy erityisesti VTT:n palveluissa ja oppaissa, BusinessQ-verkostossa sekä alueellisissa hankkeissa, kuten KvanttiKareliassa. Organisaatioita puhutellaan ensisijaisesti valmiuksien kasvattamisen, käyttötapausten tunnistamisen, pilotoinnin ja tulevaisuuteen varautumisen näkökulmasta.

Organisaatio	Nimi	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Nykytila	Lähde
VTT	Kvanttilaskenta: Käytännön matkaopas tulevaisuuteen	White paper / opas	Päättäjät ja yritykset	Ladattava opas	Varmistettu tarjonta	S11
InstituteQ / BusinessQ	BusinessQ	Verkosto / ekosysteemi / yhteistyöfoorumi	Enabling technology providers ja end-user companies	Verkosto, seminaarit ja yhteistyö	Varmistettu tarjonta	S12
Karelia UAS / KvanttiKarelia	Webinaarit ja online-tilaisuudet kvanttilaskennasta	Hanke / webinaarit / osaamisen kehittäminen	Alueen yritykset ja toimijat	Webinaarit, online-tilaisuudet, materiaalit	Hanke / kehityslinja	S26
LUMI AI Factory	AI Factory services and training	Palveluinfra + training + consulting	Startups, SMEs, academic researchers	Verkkopalvelut, training, support, consulting	Varmistettu tarjonta	S17
LUMI AI Factory	LUMI-IQ quantum-AI environment	Quantum-AI environment	Tulevat käyttäjät	Roadmap milestone	Strateginen tavoite / kehityslinja (2027)	S15

3.4 Täydentävä globaali verkkokoulutus

Suomen oma koulutus- ja infrastruktuuri-ekosysteemi täydentyy globaaleilla verkkopohjaisilla oppimisresursseilla. Näistä suomalaisen ekosysteemin kannalta merkittävin on IQM Academy, mutta myös Microsoft Learn / Azure Quantum, Amazon Braket, QWorld ja Quantum Country tukevat itseopiskelua ja developer-polkua.

Organisaatio	Nimi	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Nykytila	Lähde
IQM Academy	Learn Quantum Computing Online	Verkkokoulutus	Itseopiskelijat, opiskelijat, developers	Interaktiiviset moduulit	Täydentävä globaali resurssi	S18
Microsoft Learn / Azure Quantum	Azure Quantum learning resources	Verkkokoulutus / docs	Developers ja itseopiskelijat	Verkko-oppiminen ja dokumentaatio	Täydentävä globaali resurssi	S19
Amazon Web Services	Amazon Braket	Kehittäjädokumentaatio / oppimispolku	Researchers, scientists, developers	Docs, notebooks, Digital Learning Plan	Täydentävä globaali resurssi	S20
QWorld	QBronze	Workshop / self-study	Aloittelijat ja developers	Notebook-pohjainen oppiminen	Täydentävä globaali resurssi	S21
Quantum Country	Quantum computing for the very curious	Itseopiskeluresurssi	Kaikille kiinnostuneille	Verkko-opiskelu	Täydentävä globaali resurssi	S22

4. Synteesi

Mitkä ovat Suomen vahvuudet kvanttilaskentaan liittyvän osaamisen kehittämisessä?

Vahvimmat todennettavat vahvuudet ovat yliopistojen muodostama formaalin opetuksen runko sekä tutkimusinfrastruktuureihin kytkeytyvä hands-on-oppiminen. Erityisesti FiQCI, CSC, LUMI ja VTT yhdistävät koulutuksen, laskenta-ajan, simulaatiot, kvanttilaitteiston ja hybridisen HPC+QC-ajattelun tavalla, joka erottaa Suomen edukseen.

Missä ovat suurimmat aukot?

Suurimmat aukot liittyvät AMK-sektorin vähäiseen vakiintuneeseen formaaliin tarjontaan, opettajien systemaattisen täydennyskoulutuksen niukempaan näkyvyyteen sekä siihen, että yritysten laajasta käyttöönotosta löytyi vähemmän suoraa näyttöä kuin readiness-, kokeilu- ja pilotointivaiheen toimista.

Mitkä osat kentästä ovat jo vakiintuneita?

Vakiintuneimmilta vaikuttavat Aallon, Helsingin ja Jyväskylän koulutuspolut, FiQCI:n ja CSC:n koulutusrooli sekä globaalien täydentävien oppimisresurssien hyödyntäminen suomalaisen osaamisen tukena.

Mitkä osat ovat vielä hankevetoisia tai kokeiluluonteisia?

AMK-sektorin laajempi formaali opetus, alueelliset kyvykkyyshankkeet sekä LUMI AI Factoryn kvanttiulottuvuus näyttäytyvät lähteissä kehityslinjoina, hankkeina tai strategisina tavoitteina.

Miten ammattikorkeakoulut näkyvät verrattuna yliopistoihin?

Aineiston perusteella yliopistot näkyvät selvästi vahvempina formaalin koulutuksen tuottajina. Ammattikorkeakoulut näkyvät enemmän soveltavan kehittämisen, materiaalituotannon ja yritysrajojen rakentajina. Tämä rooli voi olla Suomelle hyödyllinen, mutta formaali AMK-tarjonta on vielä ohut.

Millainen quantum readiness -malli Suomessa on muodostumassa?

Lähteiden perusteella hahmottuu porrastettu malli: perusymmärrys avoimissa kursseissa ja globaaleissa resursseissa, tekninen kokeilu FiQCI/CSC/LUMI/VTT-ympäristöissä, käytötapausten tunnistaminen ja pilotointi VTT:n, BusinessQ:n ja aluehankkeiden kautta sekä pitkän aikavälin AI+HPC+QC-yhdentyminen LUMI AI Factoryn tiekartoissa.

5–10 konkreettista seuraavaa askelta

1) Laajenna AMK-sektorin formaalia tarjontaa. 2) Rakenna kansallinen ristiinopiskelun kvanttikurssikori. 3) Systematsoi opettajien täydennyskoulutus. 4) Vahvista yritysten awareness → sandbox → pilot -polku. 5) Hyödynnä FiQCI/LUMI-ympäristöjä nykyistä enemmän opetuksessa. 6) Kytke kvanttilaskenta vahvemmin HPC-, AI- ja simulointikonteksteihin silloin, kun lähteet tukevat sitä. 7) Valmistele LUMI AI Factoryn ympärille future skills -polku. 8) Dokumentoi organisaatioiden pilottiesimerkkejä avoimemmin.

5. Taulukko kaikista löydöksistä

Organisaatio	Nimi	Ryhmä	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Kieli	Maksullisuus	Nykytila	Lähde	URL
Aalto University	Quantum Technology, BSc + MSc	1	Tutkinto-ohjelma	Tutkinto-opiskelijat	Kandidaatti + maisteri	Englanti	Lukuvuosimaksu EU/ETA-ulkomaalaisille ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S1	https://www.aalto.fi/en/study-options/quantum-technology-bachelor-of-science-technology-master-of-science-technology
Aalto University	Study Quantum! / special courses	1	Koulutuspolku / kurssikonaisuuden kuvaus	Opiskelijat	Kandidaatti, maisteri ja special courses	Englanti	Ei ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S2	https://www.aalto.fi/en/research-art/study-quantum
University of Helsinki	FYS2029 Quantum Computing	1	Opintojako (5 cr)	Yliopisto-opiskelijat	Verkko- ja lähiopetus, myös tentti	Englanti, suomi, ruotsi	Ei ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S3	https://studies.helsinki.fi/courses/course-unit/otm-a7cf914f-c326-4e97-a508-c732921c7c78/FYS2029

Organisaatio	Nimi	Ryhmä	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutuspaikka	Kieli	Maksullisuus	Nykytila	Lähde	URL
Univ ersit y of Jyväs kylä , Ope n Univ ersit y	Kvantti lasken nan aakko set – osa A	1	Avoin verkkok urssi (2 op)	Kaikille avoin yleisö	Itsen äinen verkk o-opi skelu	Su om i ja en gla nti	0,00 €	Varmist ettu tarjonta	S 4	https://www.jyu.fi/fi/avoin-yliopisto/opintojaksot/kvanttilaskennan-aakkoiset-osa-a
Univ ersit y of Jyväs kylä , Ope n Univ ersit y	Kvantti lasken nan aakko set – osa B	1	Avoin verkkok urssi (2 op)	Kaikille avoin yleisö, A-osan jälkeen	Itsen äinen verkk o-opi skelu	Su om i ja en gla nti	0,00 €	Varmist ettu tarjonta	S 5	https://www.jyu.fi/fi/avoin-yliopisto/opintojaksot/kvanttilaskennan-aakkoiset-osa-b
Univ ersit y of Jyväs kylä , Ope n Univ ersit y	Kvantti -inform aatio avoim essa yliopist ossa	1	Avoin opintoko konaisu us	Kaikille avoin yleisö	Kolm en maks uttom an kurssi n koko naisu us	Su om i ja en gla nti	Maks uttom at kurssi t	Varmist ettu tarjonta + kehitysli nja (C julkaista an 2026)	S 6	https://www.jyu.fi/fi/avoin-yliopisto/opinnot/kvantti-informaatio-avoimessa-yliopistossa
Savo nia / cros s-stu dy	Kvantti lasken nan perust eet	1	AMK-opi ntojakso (ristiinop iskelu)	Ristiino piskelija t	Kurssi	Su om i	Ei ilmoit ettu	Varmist ettu kurssin olemas saolo	S 2 7	https://opinto-opas.kamk.fi/course/C-02537-CO00B045
Univ ersit y of Oulu	Quant um compu ter scienc e and Mathe matics	1	Opintoja kso	Advanc ed studies -opiskel ijat	Kurssi	En gla nti	Ei ilmoit ettu	Varmist ettu tarjonta	S 2 8	https://www.oulu.fi/en/education-search/quantum-computer-science-and-mathematics
Instit uteQ /	Cross-instituti onal	1	Koulutus koordina atio	BSc/MS c/PhD-o	Ristii nopis kelu,	En gla nti	Ei ilmoit ettu	Varmist ettu tarjonta	S 1 3	https://instituteq.fi/education/

Organisaatio	Nimi	Ryhmä	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Kieli	Maksullisuus	Nykytila	Lähde	URL
EduQ	studies, QDOC, EduQ			piskelijat	tohtorikoulutus, verkosto					
FiQCI	Finnish Quantum-Computing Infrastructure	2	Kansallinen infrastruktuuri	Suomalaiset TKI-yhteisöt	Quantum computers through LUMI; training and computing time	Englanti	Ei ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S9	https://fiqci.fi/
CSC	Introduction to Quantum Computing and FiQCI	2	Käyttäjäkoulutus / 2 päivän kurssi	Aloittelijat, TKI-yhteisö	Onsite, hands-on	Englanti	Ei ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S7	https://research.csc.fi/training/introduction-to-quantum-computing-and-fiqci/
CSC	Quantum computing overview / access docs	2	Käyttöohje / dokumentaatio	LUMI/FiQCI-käyttäjät	Verko-ohjeet	Englanti	Ei ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S8	https://docs.csc.fi/computing/quantum-computing/overview/
LUMI / ENC CS / Nord IQuEst	Introduction to Quantum Computing & Hybrid HPC-QC Systems	2	Online workshop	Aloittelijat; Python/Unix-perusteet hyödyksi	Online + hands-on	Englanti	Ei ilmoitettu	Varmistettu koulutustapahtuma	S14	https://lumi-supercomputer.eu/events/introduction-to-quantum-computing-hybrid-hpc-qc-systems/

Organisaatio	Nimi	Ryhmä	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Kieli	Maksullisuus	Nykytila	Lähde	URL
VTT	Quantum computing services	2	Palvelu + asiantuntijapalvelu	Yritykset ja tutkimusorganisaatiot	Q50/VTT QX + T&K-palvelut	Suomi	0,40 €/QP U-s + minimiveloitus ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S10	https://www.vttresearch.com/fi/palvelut/kvanttilaskeinta
VTT	Quantum computers / research environment	2	Tutkimusympäristö + käyttömahdollisuus	Yritykset, tutkijat, yliopistot	VTT Q50 / VTT Q5 / VTT QX / LUMI-yhteys	Suomi	Ei ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S24	https://www.vttresearch.com/fi/tutkimusymparistot/kvanttitietokoneet
OtaNano	Open access RI for micro-, nano-, and quantum technologies	2	Tutkimusinfrastruktuuri	Tutkijat ja kvanttiteknologian käyttäjät	Open access RI	Englanti	Ei ilmoitettu	Varmistettu infrastruktuuri; kvanttilaskennan käyttäjäkoulutuksesta ei löytynyt suoraa näyttöä	S23	https://www.aalto.fi/en/instituteq
VTT	Kvanttilaskenta: Käytännön matkaopas tulevaisuuteen	3	White paper / opas	Päättäjät ja yritykset	Ladattava opas	Suomi	Ei ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S11	https://www.vttresearch.com/fi/syvenny-aiheeseen/kvanttilaskenta-kaytannon-matkaopas-tulevaisuuteen
InstituteQ / BusinessQ	BusinessQ	3	Verkosto / ekosysteemi / yhteistyöfoorumi	Enabling technology providers ja end-user	Verkosto, seminaarit ja yhteistyö	Englanti	Ei ilmoitettu	Varmistettu tarjonta	S12	https://instituteq.fi/innovation/

Organisaatio	Nimi	Ryhmä	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutustapa	Kieli	Maksullisuus	Nykytila	Lähde	URL
				companies						
Karelia UAS / KvanttiKarelia	Webinaarit ja online-tilaisuudet kvanttilaskennasta	3	Hanke / webinaarit / osaamisen kehittämisen	Alueen yritykset ja toimijat	Webinaarit, online-tilaisuudet, materiaalit	Suomi	Ei ilmoitettu	Hanke / kehityslinja	S26	internal file result: turn21search499
LUMI AI Factory	AI Factory services and training	3	Palveluinfra + training + consulting	Startups, SMEs, academic researchers	Verkkopalvelut, training, support, consulting	Englanti	Free of charge for startups, SMEs, academic researchers	Varmistettu tarjonta	S17	https://lumi-ai-factory.eu/articles/lumi-ai-factory-launch/
LUMI AI Factory	LUMI-IQ quantum-AI environment	3	Quantum-AI environment	Tulevat käyttäjät	Roadmap milestone	Englanti	Ei ilmoitettu	Strateginen tavoite / kehityslinja (2027)	S15	https://lumi-ai-factory.eu/roadmap/
IQM Academy	Learn Quantum Computing Online	4	Verkkokoulutus	Itseopiskelijat, opiskelijat, developers	Interaktiiviset moduulit	Englanti	Ilmainen	Täydentävä globaali resurssi	S18	https://www.iqmacademy.com/
Microsoft Learn / Azure Quantum	Azure Quantum learning resources	4	Verkkokoulutus / docs	Developers ja itseopiskelijat	Verko-opiniminen ja dokumentaatio	Englanti	Ei ilmoitettu	Täydentävä globaali resurssi	S19	https://learn.microsoft.com/en-us/azure/quantum/
Amazon Web Services	Amazon Braket	4	Kehittäjä dokumentaatio / oppimispolku	Researchers, scientists, developers	Docs, notebooks, Digital Learn	Englanti	Ei ilmoitettu	Täydentävä globaali resurssi	S20	https://docs.aws.amazon.com/braket/latest/developerguide/what-is-braket.html

Organisaatio	Nimi	Ryhmä	Tyyppi	Kohderyhmä	Toteutuspaikka	Kieli	Maksullisuus	Nykytila	Lähde	URL
					ing Plan					
QWorld	QBronze	4	Workshop / self-study	Aloittelijat ja developers	Notebook-pohjainen oppiminen	Englanti	Ei vahvistettu tässä haussa	Täydentävä globaali resurssi	S21	https://qworld.net/qbronze/
Quantum Country	Quantum computing for the very curious	4	Itseopiskeluresurssi	Kaikille kiinnostuneille	Verkko-opiskelu	Englanti	Ilmainen	Täydentävä globaali resurssi	S22	https://quantum.country/qcvc

6. Lähdeluettelo

Alla oleva lähdeluettelo sisältää julkiset verkkolähteet sekä organisaation omat tiedostohavainnot, joita käytettiin uusimman version jäsentämiseen.

[S1] Aalto University – Quantum Technology, Bachelor of Science and Master of Science (Technology):

<https://www.aalto.fi/en/study-options/quantum-technology-bachelor-of-science-technology-master-of-science-technology>

[S2] Aalto University – Study Quantum!: <https://www.aalto.fi/en/research-art/study-quantum>

[S3] University of Helsinki – FYS2029 Quantum Computing:

<https://studies.helsinki.fi/courses/course-unit/otm-a7cf914f-c326-4e97-a508-c732921c7c78/FYS2029>

[S4] University of Jyväskylä – Kvanttilaskennan aakkoset, osa A:

<https://www.jyu.fi/fi/avoin-yliopisto/opintojaksot/kvanttilaskennan-aakkoset-osa-a>

[S5] University of Jyväskylä – Kvanttilaskennan aakkoset, osa B:

<https://www.jyu.fi/fi/avoin-yliopisto/opintojaksot/kvanttilaskennan-aakkoset-osa-b>

[S6] University of Jyväskylä – Kvantti-informaatio avoimessa yliopistossa:

<https://www.jyu.fi/fi/avoin-yliopisto/opinnot/kvantti-informaatio-avoimessa-yliopistossa>

[S7] CSC – Introduction to Quantum Computing and FIQCI:

<https://research.csc.fi/training/introduction-to-quantum-computing-and-fiqci/>

[S8] CSC Docs – Quantum computing overview:

<https://docs.csc.fi/computing/quantum-computing/overview/>

[S9] FIQCI – Welcome: <https://fiqci.fi/>

[S10] VTT – Quantum computing services: <https://www.vttresearch.com/fi/palvelut/kvanttilaskenta>

[S11] VTT – Kvanttilaskenta: Käytännön matkaopas tulevaisuuteen:

<https://www.vttresearch.com/fi/syvenny-aiheeseen/kvanttilaskenta-kaytannon-matkaopas-tulevaisuuteen>

[S12] InstituteQ – Innovation / BusinessQ: <https://instituteq.fi/innovation/>

[S13] InstituteQ – Education / EduQ: <https://instituteq.fi/education/>

[S14] LUMI – Introduction to Quantum Computing & Hybrid HPC-QC Systems:

<https://lumi-supercomputer.eu/events/introduction-to-quantum-computing-hybrid-hpc-qc-systems/>

[S15] LUMI AI Factory – Roadmap for services: <https://lumi-ai-factory.eu/roadmap/>

[S16] LUMI AI Factory – Computing infrastructure:

<https://lumi-ai-factory.eu/about-us/computing-infrastructure/>

[S17] LUMI AI Factory – launch article: <https://lumi-ai-factory.eu/articles/lumi-ai-factory-launch/>

[S18] IQM Academy – Learn Quantum Computing Online: <https://www.iqmacademy.com/>

[S19] Microsoft Learn – Azure Quantum learning resources:

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/quantum/>

[S20] Amazon Braket – What is Amazon Braket?:

<https://docs.aws.amazon.com/braket/latest/developerguide/what-is-braket.html>

[S21] QWorld – QBronze: <https://qworld.net/qbronze/>

[S22] Quantum Country – Quantum computing for the very curious: <https://quantum.country/qcvc>

[S23] Aalto University / InstituteQ – InstituteQ overview: <https://www.aalto.fi/en/instituteg>

[S24] VTT – Quantum computers / research environments:

<https://www.vttresearch.com/fi/tutkimusymparistot/kvanttitietokoneet>

[S25] Office365 file result – latest deck

<File>kvanttilaskenta_osaamisen_kehittaminen_paivitetty_2026-03-15.pptx>: internal file result:
turn21search505

[S26] Office365 file result – Karelia report snippet on webinars and online events: internal file result:

turn21search499

[S27] KAMK / Savonia cross-study course – Kvanttilaskennan perusteet:

<https://opinto-opas.kamk.fi/course/C-02537-CO00BO45>

[S28] Oulu – Quantum computer science and Mathematics:

<https://www oulu.fi/en/education-search/quantum-computer-science-and-mathematics>

7. Huomio lähdekritiikistä

Dokumentissa on erotettu toisistaan varmistettu nykyinen tarjonta, hankkeet ja kehityslinjat, strategiset tavoitteet sekä täydentävät globaalit resurssit. Jos jokin ilmiö esiintyy lähteissä vain tiekartassa tai strategisena tavoitteena (esimerkiksi LUMI-IQ quantum-AI environment), sitä ei ole kuvattu valmiina koulutuspalveluna.

Lähdeluettelo (täydennetty loppuun)

Tämä lähdeluettelo on lisätty dokumentin loppuun käyttäjän pyynnöstä. Se kokoaa yhteen raportin tuottamisessa käytetyt julkiset verkkolähteet sekä organisaation omat tiedostohavainnot. Sisäisiin tiedostohavaintoihin ei liity julkista URL-osoitetta.

[S1] Aalto University – Quantum Technology, Bachelor of Science and Master of Science (Technology):

<https://www.aalto.fi/en/study-options/quantum-technology-bachelor-of-science-technology-master-of-science-technology>

[S2] Aalto University – Study Quantum!: <https://www.aalto.fi/en/research-art/study-quantum>

[S3] University of Helsinki – FYS2029 Quantum Computing:

<https://studies.helsinki.fi/courses/course-unit/otm-a7cf914f-c326-4e97-a508-c732921c7c78/FYS2029>

[S4] University of Jyväskylä – Kvanttilaskennan aakkoset, osa A:

<https://www.jyu.fi/fi/avoin-yliopisto/opintojaksot/kvanttilaskennan-aakkoset-osa-a>

[S5] University of Jyväskylä – Kvanttilaskennan aakkoset, osa B:

<https://www.jyu.fi/fi/avoin-yliopisto/opintojaksot/kvanttilaskennan-aakkoset-osa-b>

[S6] University of Jyväskylä – Kvantti-informaatio avoimessa yliopistossa:

<https://www.jyu.fi/fi/avoin-yliopisto/opinnot/kvantti-informaatio-avoimessa-yliopistossa>

[S7] CSC – Introduction to Quantum Computing and FiQCI:

<https://research.csc.fi/training/introduction-to-quantum-computing-and-fiqci/>

[S8] CSC Docs – Quantum computing overview:

<https://docs.csc.fi/computing/quantum-computing/overview/>

[S9] FiQCI – Welcome: <https://fiqci.fi/>

[S10] VTT – Quantum computing services: <https://www.vttresearch.com/fi/palvelut/kvanttilaskenta>

[S11] VTT – Kvanttilaskenta: Käytännön matkaopas tulevaisuuteen:

<https://www.vttresearch.com/fi/syvenny-aiheeseen/kvanttilaskenta-kaytannon-matkaopas-tulevaisuuteen>

[S12] InstituteQ – Innovation / BusinessQ: <https://instituteq.fi/innovation/>

[S13] InstituteQ – Education / EduQ: <https://instituteq.fi/education/>

[S14] LUMI – Introduction to Quantum Computing & Hybrid HPC-QC Systems:

<https://lumi-supercomputer.eu/events/introduction-to-quantum-computing-hybrid-hpc-qc-systems/>

[S15] LUMI AI Factory – Roadmap for services: <https://lumi-ai-factory.eu/roadmap/>

[S16] LUMI AI Factory – Computing infrastructure:

<https://lumi-ai-factory.eu/about-us/computing-infrastructure/>

[S17] LUMI AI Factory – launch article: <https://lumi-ai-factory.eu/articles/lumi-ai-factory-launch/>

[S18] IQM Academy – Learn Quantum Computing Online: <https://www.iqmacademy.com/>

[S19] Microsoft Learn – Azure Quantum learning resources:

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/quantum/>

[S20] Amazon Braket – What is Amazon Braket?:

<https://docs.aws.amazon.com/braket/latest/developerguide/what-is-braket.html>

[S21] QWorld – QBronze: <https://qworld.net/qbronze/>

[S22] Quantum Country – Quantum computing for the very curious: <https://quantum.country/qcvc>

[S23] Aalto University / InstituteQ – InstituteQ overview: <https://www.aalto.fi/en/instituteq>

[S24] VTT – Quantum computers / research environments:

<https://www.vttresearch.com/fi/tutkimusymparistot/kvanttitietokoneet>

[S25] Office365 file result – latest deck

<File>kvanttilaskenta_osaamisen_kehittaminen_paivitetty_2026-03-15.pptx>: internal file result:
turn21search505

[S26] Office365 file result – Karelia report snippet on webinars and online events: internal file result:
turn21search499

[S27] KAMK / Savonia cross-study course – Kvanttilaskennan perusteet:

<https://opinto-opas.kamk.fi/course/C-02537-CO00BO45>

[S28] Oulu – Quantum computer science and Mathematics:

<https://www oulu.fi/en/education-search/quantum-computer-science-and-mathematics>