

**Blanko ry ja TIVIA Oulu  
juhlivat 45-vuotista  
taivaltaan** **3**

**Tietotekniikan  
tutkimussäätiön 2018  
väitöskirjapalkinto  
tietoliikenteen  
perustutkimukselle** **4-5**

**ICT2020,  
alan perustutkinto  
uudistuu** **6-7**

**1 000 euron  
jäsenedut!**

## PÄÄKIRJOITUS



Mika Helenius, TIVIAN toiminnanjohtaja

# Reikäkorttiyhdistyksestä valtakunnalliseksi vaikuttajaksi

► TIVIA on yhä keskeisemmässä roolissa tieto-, viestintä- ja automaatiotekniikan vaikuttaessa yhä laajemmin kaikkien eri toimialojen muuttuessa ohjelmistopohjaisiksi. Tuoreesta "*Paranoidi optimist*" -kirjastaan Nokian hallituksen puheenjohtaja toteaa "*Olisi pitänyt ottaa ohjelmistot keskiöön.*" Ohjelmistot ovat synnyttäneet kaksi kolmasosaa kaikesta talouskasvusta viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana. Ohjelmistot ovat yhä tärkeämpi yritysten liiketoiminnan uudistumisen ja laajentumisen keino. Elinikäisestä osaamisesta ja oppimisverkostoista on tullut yhä strategisempi teema yhteiskunnan muutoksessa.

TIVIA juhlii 65 v. juhlavuotta muutosten kourissa ja uudistusten ristipaineessa. Vuonna 2015 käynnistyneen muutosten matkan tulokset alkavat näkyä yhä laajemmin. Olemme siirtyneet arvokkaan yhden brändin malliin erittäin hyvin tuloksin. Uuden kehitysvaiheen käynnistäminen ja muutosten läpivienti ei ole helppoa – hermoilua ja kipuilua ilmenee aina isojen muutosten keskellä. Meidän tulisikin luoda tilaa yhä enemmän uudistumisen mahdollistamiselle kuin vanhan ylläpitämiselle samanaikaisesti kunnioittaen yhteisön perustamisen syvimpiä arvoja: perussopimus, yhteistyö, liittoyhteisön vaaliminen ja tulevaisuuden toimintaedellytysten turvaaminen. TIVIA on nyt aktiivinen valtakunnallinen toimija. TIVIA on uudella tavalla huipputaajia yhdistävä toimija. TIVIA on muutosten edel-

lävijä ja mahdollistaja. TIVIA luo arvoa valtakunnallisena sivistys- ja palvelujärjestönä.

Viimeisten kahden vuoden aikana olen jalkautunut kentälle pohjoisessa, idässä ja lännessä ja kohdannut opiskelijoita, yrittäjiä, keskeisiä yhteiskuntamme vaikuttajia ja päättäjiä enemmän kuin kukaan edeltäjäni. Olemme tuoneet TIVIAN toimintaa yhä lähemmäksi paikallista toimintaa ja verkostoja, tukeneet paikallista uudistumista ja kasvua tuomalla TIVIAN toiminnan ytimen eli tieto-, viestintä- ja automaatiotekniikan huipputaamisen paikallisen toiminnan ytimeen. Toiminnassa on pyritty erittäin laajamittaiseen kentän äänen kuunteluun. TIVIAN toimintaa on tutkittu luotettavilla yliopisto- ja yritysmaailman parhaiden menetelmien avulla, parhaiden kehitysnäkökulmien, suunnitelmien ja valintojen tunnistamiseksi. TIVIA on tuonut pohjoismaiset toimijat jälleen yhteen ja samaan pöytään – vaikuttamaan tulevaisuuden kehitykseen yhdessä. TIVIA on otettu arvostettuna toimijana mukaan EU:n digitaalisen osaamisen, kasvun ja talouden kehityshankkeisiin laajemmin kuin koskaan aikaisemmin. Olemme kahdessa ja puolessa vuodessa saavuttaneet täysin uuden suunnan, näkyvyyden ja vaikuttavuuden huolellisen ja pitkäjänteisen työn tuloksena.

*Muutosagentti, Mika*



Hotelli Lasaretin Aurora-sali sopi arvokkaaseen juhlaan täydellisesti.

Tommi Läntinen villitsi juhlijat jatkoilla.

Kuvat: Lasse Rautio  
Teksti: Anni Manninen



# Ylivuoto45 eli kuinka Blanko ry ja TIVIA Oulu juhlivat 45-vuotista taivaltaan

► Lokakuun 6. päivä valkeni varsin syksyisenä, mutta erään oululaisen killan edustajien kauan odottamana suurena päivänä. Pitkän suunnittelun jälkeen oli aika juhlia 45-vuotiaita Oulun yliopiston tietojenkäsittelytieteilijöiden kiltta Blanko ry:tä sekä Tivia Oulua. Pitkä ja välillä raskaskin työ huipentui legendaarisiin juhliin, joista varmasti riittää kerrottaava jälkipolville.

Juhlapäivän virallinen osuus alkoi Oulun keskustassa cocktail-tilaisuudella, jossa eri järjestöjen, yritysten sekä muiden toimijoiden edustajat toivat terveisensä Blankon hallitukselle. Toinen toistaan hauskempien lahjojen saamisen jälkeen oli aika siirtyä busseihin ja kohti hotelli Lasarettia ja pääjuhlaa. Upea Aurora-sali oli koristeltu juh-

lavasti ja seinille oli heijastettu vuosijuhlien yhteistyökumppaneiden logot sekä revontulikuvia. Kolmen ruokalajin illallisen, puheiden, laulujen ja seurustelun jälkeen saimme nauttia tanssista bändin säestyksellä, jonka jälkeen oli aika siirtyä busseilla kohti huipusalaista jatkoapaikkaa. Jatkoapaikkana toimi paikallisen pursiseuran tunnelmallinen tila meren rannassa. Ulkona vieraita vastassa oli ruokakoju kebab-tarjoiluineen. Lisäksi vuosijuhlatoimikunta oli hankkinut paikalle kaikenlaista tekemistä, kuten Speden Speleistä tutun nopeuspelin, paljua sekä hatarakoneen.

Paikalla oli myös Cocktail Companyn palkattu henkilökunta, joka oli muistanut rakasta ainejärjestöämme loihtimalla klas-

sikkojuomien lisäksi nimikkodrinkin Blankolle. Tarjolla oli myös kaikkien rakastamaa Vaapukkamehua, tosin pelkkää vaapukkaa se ei tainnut sisältää. Jatkoilla tunnelman nosti kattoon itse Tommi Läntinen, joka villitsi juhlavieraat ennennäkemättömään hurmukseen. Tommi Läntisen keikan jälkeen Blankon oma DJ jcara tanssitti juhlakansaa aamuun saakka.

Kaikkiaan vuosijuhlat olivat onnistuneet niin järjestäjien mielestä kuin saadun palautteen perusteella. Kiitos juhlista kuuluu tauotta työskennelleille vuosijuhlatoimikuntalaisille, työvoimaksi saapuneille fukseille, yhteistyökumppaneillemme sekä tietysti juhlavieraille.

# Tietotekniikan tutkimussäätiön 2018 väitöskirjapalkinto tietoliikenteen perustutkimukselle

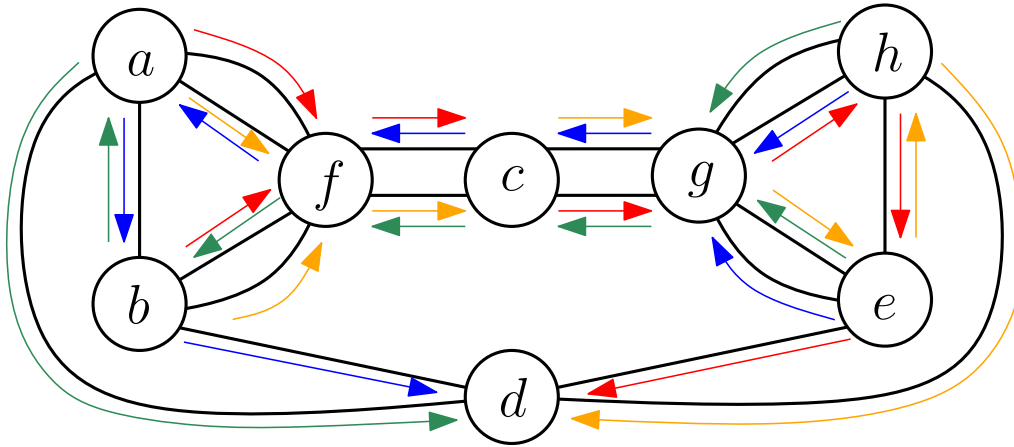


► Tietotekniikan tutkimussäätiö on myöntänyt Tietojenkäsittelytieteen seuran esityksestä vuoden 2018 väitöskirjapalkinnon tekniikan tohtori Ilya Nikolaevskiyille hänen Aalto-yliopiston tietotekniikan laitokselle tekemästään väitöskirjasta "Scalability and Resiliency of Static Routing" (suom. "Staattisen reitityksen skaalautuvuus ja joustavuus").

Reititysprotokollia käytetään tietoliikenteessä reitittimien välillä reittien määrittelyyn ja reititystaulujen ylläpitoon. Kun tietoliikenteen reitti on jollakin tavalla selvitetty, reititin voi reitittää reititettävää protokollaa. Staattiset reitit ovat tietoliikenteelle määritellyjä pääreittejä, joilla määritellään, mitä reittiä pitkin paketit siirretään lähteestä kohteeseen. Kun käytetään staattista reittiä, niin voidaan olla aina varmoja siitä, mitä kautta liikenne kulkee.

Staattista reittiä voidaan käyttää hyödyksi myös silloin, kun reititin ei saa millään tavalla selville reittiä tiettyyn kohteeseen. Staattisella reitillä voidaan rakentaa hätävarayhdyskäytävä (gateway of last resort) sellaisille paketeille, joita reititin ei osaa reitittää. Tällöin kaikki paketit, joille ei osata päättää reittiä, lähetetään hätävarayhdyskäytävään ja toivotaan, että ko. reitin takaa löytyy sellainen reititin, joka tietää enemmän verkon topologiasta ja osaa toimittaa paketit perille.





Esimerkki 4-yhtenäisestä verkosta jossa kolmekaan yhtäaikaista virhetä (kaaren poistamista) ei tee verkosta epäyhtenäistä vaan jokaisesta solmusta (ympyrät) pääsee kaaria (mustat viivat) pitkin mihin tahansa toiseen solmuun. Värikkäiset nuolet näyttävät niin kutsutun reitityspuun: lähetettävä paketti reititetään yhtä väriä seuraten niin pitkälle kuin mahdollista, minkä jälkeen väriä vaihdetaan tietyn säännön mukaan; väitöstyössä annetaan algoritmi seuraavan värin valitsemiseen ja reitityspuiden rakentamiseen 4-yhtenäisille verkoille.

Reititys on tiedonsiirron tärkeimpiä osatehtäviä. Kuinka lähettää viesti paikasta toiseen, läpi Internetin tai pienemmän tietoliikenneverkon, mahdollisimman tehokkaasti ja virheettömästi? Kun kysymykseen otetaan perustutkimuksellinen lähestymistapa, vastausta haetaan kahdessa vaiheessa. Ensimmäinen ongelma mallinnetaan jollakin sopivalla tarkkuudella niin, että oleelliset seikat tulevat otetuksi huomioon, kuten paikallisten tiedonsiirtovirheiden yleisyys ja tiedonsiirtoverkon koko ja rakenne. Lisäksi täsmennetään, millä tavalla tehokkuutta tarkkaan ottaen mitataan. Näin saadaan matemaattisella tarkkuudella määritelty ongelma. Toisessa vaiheessa ongelmaan etsitään ratkaisu eli reititysalgoritmi, joka valitsee välitettävälle viestille reitin.

Reititysalgoritmia kutsutaan staattiseksi, jos reitti on ennalta määrätty jo, kun reititys aloitetaan: reittejä ei muuteta verkon rakenteen tai tietoliikennemäärien mahdollisten muutosten mukaisesti. Vaikka reititysalgoritmien tutkimuksella ja soveltamisella on jo verrattain pitkä historia, ei yksinkertaisten, mutta tehokkaiden, staattisten reititysalgoritmien teoriaa ja sovellettavuuden rajoja vielä täysin ymmärretä. Aihe onkin ajankohtainen ja aktiivisen tutkimuksen kohteena maailmanlaajuisesti.

Nikolaevskiyn väitöskirja perehtyy staattisten reititysalgoritmien kahteen tärkeimpään suorituskykyominaisuuteen: skaalautuvuuteen ja joustavuuteen eli virheensietokykyyn. Työssä kehitetään staattinen erinomaisesti skaalautuva reititysalgoritmi. Lisäksi työssä piirretään tarkka kuva siitä, missä staattisten reitittäjien joustavuuden rajat kulkevat. Vaikka työ on ensisijaisesti alan perustutkimusta ja tulokset luonteeltaan teoreettisia, on tuloksilla heti nähtävissä merkittävä potentiaali myös käytännön toteutusten kannalta; on ilmeistä, että väitöskirjassa esitetyt mallit ja niihin perustuvia algoritmeja tullaan ottamaan käyttöön ennen pitkää.

Nikolaevskiyn väitöskirja jatkaa korkeatasoisen tietoliikennetutkimuksen perinteitä Suomessa. Väitöskirjaprojekti on myös edustava esimerkki siitä, kuinka aihepiiriin tutkimus houkuttelee lahjakkaita tutkijoita ulkomailta Suomeen.

Voittajatyön valvoja ohjaaja, professori \*Antti Ylä-Jääski\* Aalto-yliopistosta kertoo tietotekniikan laitoksen olevan kansainvälisesti houkutteleva jatko-opiskelijoiden ja tutkijoiden keskuudessa. Laitoksesta valmistuu joka vuosi yli 20 tohtoria, joista enemmistö on muuttanut ulkomailta Suomeen opiskelemaan; sekä Ilya Nikolaevskiy että väitöskirjan lähiohjaaja, nykyään Linköpingin yliopiston professorina toimiva \*Andrei Gurto\*<sup>\*</sup>, ovat erinomaisia esimerkkejä kansainvälisen liikkuvuuden merkityksestä suomalaisessa tietoliikenteen tutkimuksessa.

## TIETOJENKÄSITTELYTIETEEN SEURA RY

**TIETOJENKÄSITTELYTIETEEN SEURA RY** perustettiin vuonna 1982 toimimaan tietojenkäsittelytieteen tutkijoiden ja alan tutkimustuloksista kiinnostuneiden henkilöiden yhdyssiteenä, sekä edistämään tietojenkäsittelytieteen tutkimusta, tutkimustulosten soveltamista ja tutkimuksesta tiedottamista. Seuran toiminta muodostuu useista valtakunnallisista SIG-verkostoista mm. ohjelmistosuunnittelu, ohjelmistotekniikka, tietotekniikan opetus, tietojärjestelmätiede, tietojärjestelmien käytettävyys ja liiketoiminnan ohjelmistojärjestelmätutkimus.

**Lisätietoja:** puheenjohtaja(at)tkts.fi

IFIPin organisaatio koostuu 13 teknisestä komiteasta (TC), jotka jakautuvat yli sataan eri työryhmään (WG). Tekniset komiteat kattavat jatkumon teoreettisista tietotekniikan perusteista aina tietotekniikan yhteiskunnallisiin vaikutuksiin, joihin sisältyvät myös kehitysmaiden tietotekniikan kysymykset. TIVIA vastaa IFIP TC -komitean ja WC-työryhmien jäsenten esittämisestä ja nimeämisestä eri komiteoihin ja työryhmiin.



# ICT2020, alan perustutkinto uudistuu nyt

Mitä ovat tulevaisuuden ICT-alan asiantuntijat? ICT-alan perustutkinnot uusitaan ja sinulla on nyt mahdollisuus osallistua ja tuoda työelämän näkökulma mukaan valmistelutyöhön: mitä uusia taitoja tarvitaan, mitkä ovat jo menneen talven lumia? Mitkä olisivat uusien tutkintojen perusvaatimukset, erikoistumissuunnat ja tutkintonimikkeet, jotka palvelevat työelämän tarpeita?

## ICT-ALAN PERUSTUTKINNOT

ICT-alan perustutkinnon opiskelijat vaihtelevat juuri peruskoulunsa suorittaneista nuorista aikuisiin alanvaihtajiin. Perustutkinnon rooli on toimia alalle uutena tulevan työntekijän tai yrittäjän tutkintona. Monen nuoren tie vie perustutkinnon jälkeen korkeakouluun jatko-opintojen pariin, mutta suuri osa valmistuvista opiskelijoista siirtyy työelämään.

Perustutkinnossa tutkinnon osat ovat työelämälähtöisiä toimintakokonaisuuksia ja näistä johdettuja työprosesseja. Opinnat kytetään heti alusta lähtien työn tekemiseen tekemällä oppien.

Uudistettavien tutkintojen taustalla ovat nykyiset elektroniikka- ja ICT-asentajan sekä datanomin tutkinnot. Nykyisten tutkintojen työtehtävät vaihtelevat esimerkiksi käytännönläheisemmästä valokuituhausauksesta abstraktimpaan olio-ohjelmointiin.

Valmisteluhankkeessa työnkuvat on alustavasti jaettu neljään eri kategoriaan: elektroniikka-asentaja, tietoliikenneasentaja, ICT-asiantuntija ja ohjelmistokehittäjä. Toisaalta on selvää, että tarvetta on uusille aiempien tehtävänkuvien tietoja ja taitoja yhdistäville työnkuville, kuten esimerkiksi IAM-asiantuntijalle.

Toisen asteen tutkinnon suorittajat helpottavat myös kansallista koodaripulaa. Erityisesti korkeasti koulutetut alanvaihtajat, jotka hakevat käytännön ohjelmointialan koulutusta, ovat löytäneet hyvin töitä ohjelmistokehityksen parissa. Tämänhetkisten työmarkkinoiden pullonkaulan poistamisen lisäksi on tärkeää ottaa katse kohti tulevaisuutta: mitkä ovat esimerkiksi lohkoketjujen, palvelittoman arkkitehtuurin ja tekoälyn merkitykset uusissa tutkinnon perusteissa?

## TULE MUKAAN JA VAIKUTA

Valmistelua johtaa Business College Helsinki. Valmistelussa muodostetaan työelämän edustajien kanssa vaatimukset alalle tulevien työntekijöiden työprosesseista ja -tehtävistä sekä niissä vaadituista tiedoista ja taidoista eli osaamisista. Osaamiset tullaan luokittelemaan eri työprosesseihin ja työtehtäviin sekä asettamaan ne tärkeysjärjestykseen. Alalle tulevien työntekijöiden osaamisvaatimuksista muodostuu uusien tutkinnon perusteiden runko.

Voit liittyä mukaan valmisteluhankkeeseen lähettämällä sähköpostia osoitteeseen [miikka.merikanto@bc.fi](mailto:miikka.merikanto@bc.fi). Voit halutessasi osallistua ja vaikuttaa myös vastaamalla kyselyyn: [bit.ly/ict2020](https://bit.ly/ict2020)

Lisätietoja antaa perustetyön vetäjä Miikka Merikanto, Business College Helsinki.

### Kirjoittajat:

*Miikka Merikanto Koulutuspäällikkö, Business College Helsinki*

*Tutkinnon perustetyöhankkeen vastuuhenkilö, [miikka.merikanto@bc.fi](mailto:miikka.merikanto@bc.fi)*

*Otto Burman, lehtori Business College Helsinki, IT-kouluttajat ry:n hallituksen jäsen, Tutkinnon perustetyöhankkeessa asiantutija ohjelmistokehityksen osiossa*

*Tarmo Toikkanen, IT-kouluttajat ry:n puheenjohtaja, oppimisen tutkija ja opettajankouluttaja, Tutkinnon perustetyöhankkeen ohjausryhmän jäsen. [tarmo@iki.fi](mailto:tarmo@iki.fi), [@tarmotoikkanen](https://twitter.com/tarmotoikkanen)*

*Minna Oksanen Tivian hallituksen jäsen, Senior Consultant Talent Base, Tutkinnon perustetyöhankkeen ohjausryhmän jäsen [minna.oksanen@gmail.com](mailto:minna.oksanen@gmail.com)*

## TULEVAT TAPAHTUMAT JA AIKATAULUTUS

### Työelämän edustajien alakohtaiset tapaamiset 2018

#### Tapaamisten yhteyshenkilöinä toimivat:

Turku, *Marianna Virtanen*, [marianna.virtanen@turku.fi](mailto:marianna.virtanen@turku.fi)  
Helsinki, *Miikka Merikanto*, [miikka.merikanto@bc.fi](mailto:miikka.merikanto@bc.fi)

#### 30.11. Elektroniikka-asentajan ala

10.00–14.00 Turun Ammatti-instituutti

#### 4.12. Tietoliikenneasentajan ala

10.00–14.00 Business College Helsinki

#### 11.12. ICT-asiantuntijoiden ala

(ICT-asentajat, Datanomi käytön tuki)

10.00–14.00 Business College Helsinki

#### 13.12. Ohjelmistokehityksen ala

10.00–14.00 Business College Helsinki

#### 22.3.2019 Kansallinen valmisteluhankkeen seminaari

8.00–16.00 Business College Helsinki

#### 26.4.2019 Uusien tutkinnon perusteiden luonnos lähetetään lausuntokierrokselle

## IT-KOULUTTAJAT RY

**IT-KOULUTTAJAT RY** on TIVIA ry:n jäsenyhdistys, joka perustettiin 21.8.2001. Yhdistyksemme on tarkoitettu kaikille, jotka ovat kiinnostuneita uusista pedagogisista lähestymistavoista ja kouluttavat tieto- ja viestintätekniikkaa tai käyttävät sitä koulutuksessaan.

- Järjestämme ajankohtaisista aiheista jäsentilaisuuksia, joihin voi osallistua sovituissa fyysisissä paikoissa tai verkossa.
- Järjestämme keväisin perinteisen risteilyseminaarin Viroon.
- Viestimme toiminnastamme Facebook-ryhmässä, Twitterissä ja LinkedIn-ryhmässä.

#### IT-kouluttajat ry:n hankkeita:

- Koodiaapinen, OPH:n rahoitusta 1.9.2016–31.5.2017
- Perusopetuksen Wikiloikka, OKM:n rahoitusta 1.1.–31.12.2017
- Edukata, koulukulttuurin kehitys osallistavalla muotoilulla, OPH:n rahoitusta 1.1.2018–1.8.2019

#### IT-kouluttajat ry:n verkostoja:

- Tietie-verkosto kehittää avointa elinikäistä oppimista
- TAITO-verkosto, Tieto- ja viestintätekniikalla Ammattikorkeakouluista Innovatiivisia Tulevaisuuden Osaajia
- Digi-tutor-verkosto kerää yhteen kuntien tietotekniikan pedagogista tukea antavat henkilöt

Jäsenet voivat perustaa yhdistyksen uusia verkostoja.

# TIVIAN TULEVIA KONEOPPIMISEN KOULUTUKSIA

26.–27.2.2019  
Espoo

**Koneoppiminen – johdanto data-  
analyysin menetelmiin ja sovelluksiin**

6.–7.3.2019  
Espoo

**Koneoppimismenetelmien  
ohjelmointi**

[tivia.fi/koneoppiminen](http://tivia.fi/koneoppiminen)

## VERKOSTOT:

**koodauksen ja robotiikan  
opettajat**

**digi- ja älylaiteharrastajat**

**tietokonerakentajat**

**koodausharrastajat**

**ICT-alan ammattilaiset,  
yhteisöt ja yritykset**

## TIVIA kouluttaa

### **Koneoppiminen – johdanto data-analyysin menetelmiin ja sovelluksiin**

Koneoppiminen-kurssi on kahden päivän oppimistapahtuma, jonka aikana osallistujat oppivat koneoppimisen menetelmistä datamassojen analyysissä. Koulutuksessa käytetään luentoja, keskusteluja, ryhmätyötehtäviä ja case-esimerkkejä oppimisen syventämiseen.

### **Koneoppimismenetelmien ohjelmointi**

Tämä kurssi on johdatus koneoppimismenetelmien ohjelmointiin. Koulutus sopii jatkokurssiksi "Koneoppiminen – johdanto data-analyysin menetelmiin ja sovelluksiin" tai sen voi käydä myös erillisenä koulutuksena. Koulutuksessa käsitellään koneoppimisalgoritmien toteuttamista ohjelmoimalla niin luennoimalla kuin käytännön esimerkkejä ja harjoituksia tehden.

### **Certified ScrumMaster**

Certified ScrumMaster -kurssi on kahden päivän oppimistapahtuma, jonka aikana osallistuja syvennyy Agilen periaatteisiin sekä Scrum-menetelmän konsepteihin ja käytäntöihin. Koulutuksessa painotetaan vuorovaikutteisuuutta ja yhteistyökykyä, ja käytetään erilaisia koulutuselementtejä kuten luentoja, keskusteluja, harjoituksia, pelejä, simulaatioita sekä videoita. Kurssin aikana osallistujat ymmärtävät miksi ja miten näin yksinkertaisella prosessilla voi olla niin syvä vaikutus organisaatioon.

[tivia.fi/koulutukset](http://tivia.fi/koulutukset)

65 vuotta

# TIVIA

*ICT-ammattilaisten valtakunnallisia verkostoja vuodesta -53*  
*Lisätietoja [www.tivia.fi](http://www.tivia.fi)*