

# **Virtuaalilaitosstrategia 2002-2006**

Helsingin yliopisto  
Tietojenkäsittelytieteen laitos

26.3.2002

Teemu Kerola (pj.)  
Marja Huovinen  
Teija Kujala  
Jaakko Kurhila  
Petri Kutvonen  
Harri Laine  
Heikki Lokki

## HY/TKTL Virtuaalilaitosstrategia 2002-2006

Virtuaaliyliopistolla tarkoitetaan tietoliikenneverkkojen ja niihin liitettyjen palvelimien käyttöä yliopiston opetuksen, tutkimuksen ja hallinnon yhteydessä. Virtuaalilaitokseen sisältyvät kaikki vastaavat laitostason toiminnot.

Yliopistollinen opetus perustuu tutkimukseen, ja yksi opetuksen keskeisiä muotoja on tutkijan omaan kokemukseen pohjautuvan henkilökohtaisen näkemyksen välittäminen opiskelijoille. Näin ollen kontaktiopetuksen eri muodoilla tulee aina olemaan keskeinen asema opetuksessa. Tämä ei kuitenkaan rajoita tarvetta kehittää yliopistollisen oppimisen muita menetelmiä. Laitoksemme hyödyntää jo nyt verkkoa (ja sen palvelimia) paljon perinteisen opetuksen tukena. Lähes kaikki tiedotus ja oppimateriaali on verkossa, joten virtuaalilaitoksen perustaso on saavutettu.

Strategian mukaisesti säilytämme ja parannamme asemaamme yhtenä yliopiston johtavista virtuaalilaitoksista. Strategian erityiset painopistealueet toimenpide-ehdotuksineen ovat:

1. Opetuksen soveltuvia osia muunnetaan opiskelijakeskeisiksi ja/tai etäopiskeluun soveltuviksi. Tavoitteena on toisaalta hyödyntää verkon antamia mahdollisuuksia ja toisaalta painottaa opiskelijoiden kasvamista itsenäiseen tiedon hankintaan kykeneviksi asiantuntijoiksi.
2. Opetuksessa laitos siirtää vähitellen yliopiston opetuksen ja opintojen kehittämisohjelman mukaisesti painopistettä perinteisistä luento- ja laskuharjoituskursseista kohti opiskelijakeskeisiä oppimismenetelmiä. Erilaisilla verkkoratkaisuilla saadaan kaivattua ajallista *joustavuutta* opiskeluun ja toisaalta tehostetaan kommunikaatiota sekä mahdollisuuksia tiedon prosessointiin. Tietojenkäsittelytieteen opiskeluun soveltuvia opiskelijakeskeisiä oppimismenetelmiä on systemaattisesti kehitettävä yhdessä opetuksen ja oppimisen menetelmien asiantuntijoiden kanssa. Ohjaajia tulee kouluttaa uusien menetelmien käyttöön. Työtä koordinoimaan laitokselle tarvitaan sisäinen verkko-opetuksen tukiryhmä. Tähän voidaan tarvita virkajärjestelyjä.
3. Joustavien etäopiskelumahdollisuuksien takaamiseksi laitos on mukana verkkokurssituotannossa yhteistyössä avoimen yliopiston ja seitsemän eurooppalaisen yliopiston kanssa. Verkkokurssien oppimateriaalituotanto vaatii osaamista, jota laitoksen henkilökunnalta puuttuu. Sitä varten tarvitaan erityinen tekninen tukiyksikkö, joka avustaa materiaalin suunnittelussa ja toteuttamisessa. Oppimateriaalin tekijänoikeuskysymykset tulee ratkaista ennen kuin mittavaan verkko-oppimateriaalin tuotantoon voidaan ryhtyä.
4. Verkkoperustaisen opiskelijakeskeisen oppimisen ja perinteisten oppimateriaaliin perustuvien verkkokurssien efektiivisyyttä on seurattava ja arvioitava tieteellisesti. Tätä työtä on tehtävä riittävän osaamisen puuttuessa yhdessä oppimismenetelmien asiantuntijoiden kanssa.
5. Laitoksella tehtävän tutkimuksen apuna voidaan tehokkaammin hyödyntää olemassa olevia ryhmä- ja etätyön tukivälineitä sekä lisätä käytettävissä olevien kirjastojen ja tietokantojen määrää. Välineiden hyödyntämisestä järjestetään sisäistä koulutusta. Opetusteknologiaan keskittävää tutkimusta jatketaan laitoksella yhteistyössä muiden alan toimijoiden kanssa.

6. Hallinnon tietojärjestelmiä uudistetaan siten, että osa tiedotussivuista päivittyy automaattisesti eri tietokannoista. Hallinnon tietojärjestelmien ja opetusalustojen välille rakennetaan liittymät, jolloin vältetään samojen tietojen syötöltä useaan järjestelmään. Hallintojärjestelmät on laajennettava ottamaan huomioon myös etäopiskelijat ja laitoksen opiskelijoiden etäopiskelu muissa yliopistoissa.

Laitoksen kannalta on välttämätöntä, että henkilökunnalle koitua työmäärä ei lisäännä pysyvästi näiden toimenpiteiden seurauksena. Tästä huolimatta laitoksella on erinomaiset mahdollisuudet hyödyntää tietotekniikkaa ja verkkoympäristöjä opetuksessa, tutkimuksessa ja hallinnossa opiskelijoiden ja henkilökunnan hyvän osaamistason sekä toimivan infrastruktuurin ansiosta.

## Virtuaalilaitosstrategia 2002-2006

1	Johdanto - virtuaaliyliopisto ja virtuaalilaitos .....	1
2	Tahtotila .....	1
3	Erilaiset opetusmenetelmät virtuaalilaitoksella .....	2
3.1	Opettaja- ja oppimateriaalikeskeiset opetusmenetelmät .....	2
3.2	Opiskelijakeskeiset oppimismenetelmät .....	3
3.3	Oppimisalustat .....	4
3.4	Yhteistyö muiden yliopistojen kanssa .....	5
4	Tekijänoikeuskysymykset ja materiaalin julkisuus .....	5
5	Virtuaalilaitos tutkimuksessa .....	6
6	Virtuaalilaitos hallinnossa .....	6
6.1	Tiedotus verkossa .....	6
6.2	Virtuaalilaitoksen vaikutukset hallintoon .....	6
7	Virtuaalilaitoksen infrastruktuuri .....	7
7.1	Tilatekniset ratkaisut .....	7
7.2	Verkko- ja tietojenkäsittelyinfrastruktuuri .....	7
7.3	Laitehankintojen suuntaaminen .....	7
7.4	Ohjelmistohankintojen suuntaaminen .....	7
8	Erilaiset opetuksen tukiyksiköt .....	8
8.1	Pedagoginen tuki ja yhteistyö .....	8
8.2	Tekninen tuki .....	8
9	Aikataulu ja seuranta .....	8
9.1	Opetus .....	8
9.2	Tukiyksiköt .....	9
9.3	Yhteistyö muiden yliopistojen kanssa .....	9

# 1 Johdanto - virtuaaliyliopisto ja virtuaalilaitos

Virtuaaliyliopistolla tarkoitetaan tietoverkkojen, palvelimien ja erilaisten päätelaitteiden hyväksikäyttöä yliopiston toiminnassa. Toiminta voidaan jakaa kolmeen sektoriin: opetukseen, tutkimukseen ja hallintoon. Kullakin sektorilla toimintaa voidaan edelleen käsitellä useammalla tasolla, joista alimpana on kaikkien toimintojen pohjalla oleva infrastruktuuri. Virtuaalilaitoksella tarkoitetaan kaikkea virtuaaliyliopiston tavoitteisiin laitostasolla liittyviä toimintoja.

Helsingin yliopiston virtuaaliyliopistohanke keskittyy pääasiassa virtuaaliyliopiston opetuksen ja opiskelun sektoriin (ks. <http://ok.Helsinki.FI/sivut/virtyo.html>), ja sen mukaan yliopiston jokaisen yksikön on laadittava vuoden 2002 aikana tieto- ja viestintäteknikan (TVT) opetuskäytön strategia ja toimeenpanosuunnitelma vuosille 2002-2006.

Suomen virtuaaliyliopisto (ks. <http://www.virtuaaliyliopisto.fi/>) pyrkii yhdistämään eri yliopistojen virtuaaliyliopistohankkeita tarjoamalla yliopistojen käyttöön virtuaalikampuksen (porttaalin) yhteistoimintaa varten. Kyseessä ei siis ole uusi yliopisto, vaan tarkoituksena on kehittää yhteistoimintaa neuvonnan, koulutuksen ja erilaisten yhteistoimintahankkeiden avulla. Toimintaa johtaa koordinointiyksikkö, joka pyrkii edistämään uusien toimintatapojen, työkalujen ja palvelujen käyttöönottoa.

Tämän raportin tarkoituksena on toimia sekä laitoksen omana virtuaalilaitos-strategiana että em. tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön strategiana ja toimeenpanosuunnitelmana. Raporttiin sisältyy siten myös virtuaalilaitoksen tutkimukseen ja hallintoon liittyviä osia.

Strategian tavoitteet esitellään ensin ja sen jälkeen yksityiskohtaisemmat tavoitteet eri sektoreilta. Sen jälkeen täsmennetään tavoitteiden vaatimaa infrastruktuuri. Lopuksi esittelemme aikataulun ja seurantamenetelmän esitettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi. Jo tässä vaiheessa on kuitenkin selvää, että virtuaaliyliopisto kokonaisuudessaan on vielä sen verran epämääräinen käsite sekä laitoksen, yliopiston että valtakunnan tasolla, että aikataulujen esittäminen ei ole tarkoituksenmukaista.

## 2 Tahtotila

Keskeisin hyöty virtuaalilaitoksesta opiskelussa on joustavuuden lisääntyminen. Joustavuuteen kuuluvia asioita ovat aika- ja paikkajoustavuus, lisääntyvät kommunikaatiomahdollisuudet, informaation ja oppimateriaalien tehokas jakelu ja verkkoperustaisen ryhmätyön mahdollistaminen. Seuraavaksi esitetään kolme skenaariota virtuaalilaitoksen potentiaalista.

1. Yksinkertaisimmillaan toteutettuna virtuaalilaitos *tukee perinteistä opetusta* kuten tähänkin asti, jolloin virtuaalilaitos tuo vain pieniä, luontevia muutoksia olemassa oleviin käytäntöihin. Toisaalta uusia, verkko-opiskelumenetelmiä ja -työkaluja voidaan ottaa käyttöön vähitellen, jolloin laitos elää jatkuvan kokeilun vaiheessa kuten tähänkin saakka.

2. Laitoksella on siirretty tiedotus verkkoon niin opetuksessa, tutkimuksessa kuin hallinnossakin. Niinikään lähes kaikkien kurssien opetusmateriaali on saatavissa verkon kautta, mutta laitoksen kurssit eivät yleensä ole etäopiskelijoille sopivia. Etäopiskeluun sopivat verkkokurssit voisivat tarjota kaivattua joustoa laitoksemme opiskelijoille, joiden työssäkäynti aiheuttaa ristiriitoja opiskelun kanssa. Laajamittainen *siirtyminen oppimateriaalikeskeisiin verkkokursseihin* aiheuttaa laajan resurssitarpeen kurssien luontivaiheessa. Oppimateriaalikeskeisten verkkokurssien ongelmaksi on havaittu korkea keskeyttämisprosentti, jolloin verkkomateriaalin lisäksi kurseille on järjestettävä henkilökohtaista ohjausta. Näin ollen ei ole luultavaa, että huomattavia säästöjä syntyisi.
3. Helsingin yliopiston opetuksen ja opintojen kehittämissuunnitelmaan vuosille 2001-2003 on linjattu siirtyminen opettajakeskeisestä opiskelusta opiskelijakeskeiseen oppimiseen. Laitoksellamme on otettu ensi askeleita tähän suuntaan. Vaikka opiskelijakeskeisyys ei välttämättä liity verkko-opiskeluun, *siirtyminen opiskelijakeskeiseen oppimiseen* avaa tieto- ja viestintätekniikan käytölle uusia mahdollisuuksia. Luvun alussa lueteltujen joustavuuteen liittyvien hyötyjen lisäksi virtuaalilaitos voi tarjota tukea vertaisopiskeluun ja –arviointiin, itsearviointiin ja oman opiskeluprosessin seuraamiseen.

Perinteisessä opettajakeskeisessä luokkahuoneopetuksessa laitoksen opetusta pidetään hyvänä ja tietotekniikan käyttö tuo vain jossain määrin lisäarvoa nykyisiin käytäntöihin. Toista skenaariota ollaan jo toteuttamassa jossain määrin TUELIP-yhteistyön puitteissa (luku 3.4). Oppimateriaalikeskeisten verkkokurssien tuottaminen vaatii kuitenkin runsaasti henkilötyöresursseja ja uutta osaamista; tyypillisesti itseopiskeluun sopivien verkkokurssien tekemiseen käytetään erityistä tuotantoryhmää verkkopedagogeineen, käsikirjoittajineen ja graafikoineen.

Kolmas skenaario, verkkoperustainen opiskelijakeskeinen oppiminen, ei edellytä mittavaa oppimateriaalien tai itseopiskelukurssien tuotantoa. Oppimista ohjaavien opettajien koulutukseen on kuitenkin panostettava alussa vastaavasti enemmän. Verkkoperustaisen opiskelijakeskeisen oppimisen muotoja tulee systemaattisesti kehittää tietojenkäsittelytieteen opiskeluun sopiviksi. Laitoksen henkilöresurssien kannalta on silti välttämätöntä, että opettajien opetukseen käyttämä kokonaistyömäärä ei ainakaan kasvaisi.

## **3 Erilaiset opetusmenetelmät virtuaalilaitoksella**

### **3.1 Opettaja- ja oppimateriaalikeskeiset opetusmenetelmät**

Luento-opetus säilynee opettajakeskeisenä opetusmuotona. Luentoja voidaan seurata myös verkon kautta reaaliaikaisesti tai niitä voidaan katsella jälkikäteen joko nauhoitettuna tai verkkopalvelimelta. Interaktiivisten verkkoluentojen pitäminen vaatii hyvää infrastruktuuria ja järjestelmien käyttötaitoa opettajalta. Laadukkaiden nauhoitettujen opetusvideoiden tekeminen on työlästä sekä vaatii erikoisasiantuntemusta, esimerkiksi ohjauksen ja editoimisen suhteen. Reaaliaikaiset etäopetusjaksojen käyttö, jossa interaktiivista luento-opetusta tehdään hajautetusti verkon kautta, on hyvin vaativaa sekä opettajalta että opiskelijoilta.

Laskuharjoituksissa ja harjoitustyöprojekteissa verkko on käytössä tiedotuksessa, yhteydenpidossa ja ryhmätyön alustana. Keskusteluryhmien (news), jutusteluryhmien (chat) ja muiden ryhmätyövälineiden varaan voi rakentaa laskuharjoituksia täydentäviä ajasta ja/tai paikasta vapautettuja opetusmuotoja.

Tenttipankkeihin voidaan tallettaa suuri määrä kysymyksiä, joista on helppo generoida kokeita sekä harjoittelua että lopullista suorittamista varten. Osa kysymyksistä voi olla monivalintaisia kertauskysymyksiä, joissa eri vastausvaihtoehtoihin annetaan asiaan liittyvä hyvä selitys.

Tietokoneavusteisen itseopiskelumateriaalin ("interaktiivisten oppikirjojen") tuottaminen vie paljon resursseja, mutta niiden kehittäminen (yhteistyössä muiden koti- tai ulkomaisten yliopistojen kanssa) voi olla järkevää muuttumattomina pysyville kurseille. Tällaisen materiaalin yhteydessä on kuitenkin tärkeää käyttää sosiaalista toimintaa vaativia muita opetusmenetelmiä. Harjoitteluympäristöjen (esim. SQL-trainer), erilaisten simulaattorien ja interaktiivisten animaatioiden käyttö ovat tietokoneavusteisen itseopiskelumateriaalin erikoistapauksina usein hyviä itseopiskelumuotoja.

Yleisesti ottaen, opiskelijoita voi kasvattaa verkon käytön kulttuuriin jo opintojen alkuvaiheessa. Vastaavasti, opettajia voi kouluttaa käyttämään uusia verkkoon pohjautuvia opetusmenetelmiä. Oppimateriaalin kehittämisessä edetään askeleittain toteuttamalla kurseille verkkoperustaisia osia sen sijaan, että pyrittäisiin heti kokonaisten kurssien muuntamiseen verkkoperustaisiksi.

### **3.2 Opiskelijakeskeiset oppimismenetelmät**

Verkko-opiskeluympäristöjä tutkittaessa on havaittu, että verkko-opiskelu vaatii opiskelijalta enemmän kykyä ottaa vastuu omasta opiskelustaan kuin perinteiseen luento-opetukseen perustuva opiskelu. Sitoutuminen opiskeluprosessiin ja siten myös oppiminen toimii paremmin, jos verkko-opiskelussa käytetään opiskelijakeskeisen oppimisen menetelmiä.

Opiskelijakeskeiseen opiskeluun liittyy vahvasti kurssin opettajien muuttuminen tiedon jakajasta oppimisen edistäjäksi ja opettamisprosessin muuttuminen oppimisen tukiprosessiksi. Opettaja ei (välttämättä) välitä tietoa suoraan vaan opiskelijat toimivat aktiivisesti tiedon etsimisessä, jäsentämisessä ja tuottamisessa. Opettaja pyrkii ohjaamaan opiskelijoita tässä kokonaisvaltaisessa prosessissa ja tukemaan opiskelijoiden kehitystä. Opiskelijakeskeinen oppiminen tapahtuu useimmiten ryhmissä. Vaikka opiskelu ei tapahtuisikaan ryhmissä, vertaisopiskelu ja -arviointi on silti mahdollista.

Opiskelijakeskeisiä oppimisen malleja ovat mm. tutkiva oppiminen, ongelmalähtöinen oppiminen, case-oppiminen ja projektilähtöinen oppiminen. Nämä oppimisen mallit ovat syntyneet opetusteknologiasta riippumatta. Verkkoympäristö tarjoaa kuitenkin tukea opiskelijakeskeisille menetelmille toimimalla oppimateriaaliresurssina ja tuomalla oppimisprosessiin uusia kommunikaatiomahdollisuuksia.

Tutkivassa oppimisessa oppiminen ajatellaan ongelmaksi, johon ei tiedetä suoraan vastausta. Oppimisprosessi mielletään kysymys-vastaus -prosessiksi, jossa esitetään kysymyksiä jollekin tiedonlähteelle, kuten asiantuntijalle, kirjallisuudelle, opettajalle tai opiskelutovereille.

Ongelmalähtöinen oppiminen on prosessi, jonka avulla pyritään löytämään, analysoimaan tai ratkaisemaan ongelmia ja jossa oppimisprosessi lähtee liikkeelle opiskelijaryhmälle annetusta ongelmasta. Tavoitteena ei välttämättä ole oikeiden vastausten löytäminen vaan ongelmaan tai tapaukseen perehtyminen monipuolisesti ja syvällisesti. Opettajan rooli on seurata oppimisprosessia ja ohjata sitä tarvittaessa. Opettajalta vaaditaan sekä oman alan tietoja että oppimismenetelmään perehtyneisyyttä.

Case-oppimisessa opiskelun lähtökohtana olevat tapaukset ovat suppeita ja selkeästi rajattuja. Toisin kuin ongelmalähtöisessä opiskelussa, case-oppimisessa opiskelijat perehtyvät opetustilaisuuksien välillä itsenäisesti tapaukseen liittyviin yksityiskohtiin. Ongelmalähtöisessä oppimisessa opiskelijat toimivat ryhmänä pyrkien yhteiseen tavoitteeseen. Case-oppiminen voi olla hyvinkin opettajajohtoisia.

Projektilähtöinen oppiminen painottaa oppimista suhteellisen pitkäkestoisissa, opiskelijakeskeisissä projekteissa. Niissä ei noudateta tiukkoja ainerajoja, vaan opiskeluprojektit pakottavat opiskelijat miettimään kokonaisuuteen liittyviä asioita laajemmin. Oppimisprosessi kulminoituu projektin lopputuotteeseen, joka voi olla esimerkiksi raportti tai ohjelma.

Kaikki opiskelijakeskeiset oppimismenetelmät voivat hyötyä tieto- ja viestintä-tekniikasta. Opiskelua ei ole tarpeen siirtää kokonaan verkkoon vaan verkkoa voi käyttää yhtenä mahdollisena kommunikaatioväylänä opiskelijaryhmien sisäisessä toiminnassa sekä opettajien ja opiskelijoiden välillä. Sen lisäksi tietoverkot ja –varastot sekä asiaankuuluvat työvälineet (kuten ryhmätyöohjelmistot) soveltuvat oppimisprosessille tyypilliseen tiedon etsintään, prosessointiin ja tuottamiseen. Lisäksi oppimiseen erityisesti räätälöidyt sovellukset kuten ryhmänmuodostuksen apuvälineet tai muut vielä kehittyasteella olevat järjestelmät antavat mahdollisuuksia seurata ja evaluoida oppimisprosessin vaiheita. Tällöin voidaan hyödyntää itsearviointia, vertaisarviointia tai opettaja-arviointia.

### **3.3 Oppimisalustat**

Verkko-opiskelun kehityksen eturintamassa kulkeminen tarkoittaa, että laitoksella ei voida sitoutua yhteen järjestelmään. Eri alustoja käytetään tarpeen mukaan, mutta yleisalustaksi voidaan ottaa sellainen, johon on riittävästi tukea saatavilla. Käytännössä mahdolliset vaihtoehdot ovat tällä hetkellä WebCT<sup>1</sup> ja BSCW<sup>2</sup>, koska yliopiston Opetusteknologiakeskus tarjoaa molemmille kattavat tukipalvelut. Toisaalta oppimisalustoja kehitetään ja muokataan laitoksen sisällä omiin tarpeisiin sopiviksi ja uusia toimintoja kokeillaan kursseilla tutkimustarkoituksessa.

---

<sup>1</sup> <http://www.webct.com>, <http://webct.helsinki.fi>

<sup>2</sup> <http://bscw.gmd.de>



### **3.4 Yhteistyö muiden yliopistojen kanssa**

Suomen virtuaaliyliopistokonsortio pyrkii lisäämään verkko-opetuksen yhteistyötä yliopistojen kesken. Opiskelijoiden on voitava helposti osallistua toisen yliopiston verkkokursseille. Vaikka laitoksen verkko-opetuksen painopiste ei olekaan etäopiskelukursseissa, sellaisten järjestämiseen on syytä varautua. Kansallisen virtuaaliyliopistokonsortion tukemiseksi lienee tarpeen, että kartoitamme yhteistyömahdollisuuksia muiden suomalaisten yliopistojen kanssa yhteisen oppimateriaalin tuottamiseksi ja mahdollisten etäopetuskurssien tuottamiseksi.

Laitos on tehnyt oppimateriaalin tuotantoon liittyvää yhteistyötä Helsingin yliopiston avoimen yliopiston kanssa. Tätä yhteistyötä jatketaan.

Kansainvälisenä yhteistyönä laitos osallistuu IBM:n aloitteesta syntyneeseen Euroopan laajuiseen TUELIP-projektiin, jossa kehitetään englanninkielisiä verkkokurssimateriaaleja mukanaolevien tietojenkäsittelytieteen laitosten käyttöön. Projektin ensimmäisessä osassa tuotetaan neljän yliopiston yhteistyössä Tietokantojen perusteet –kurssille sopiva itseopiskeluun perustuva verkkokurssi. On mahdollista, että TUELIP-kursseja pidettäisiin etäopetuksena siten, että esim. Helsingissä pidettävään kurssiin voisi osallistua myös muiden TUELIP-laitosten opiskelijoita. Jatkossa tarkoituksena on, että kukin osallistuva TUELIP-laitos tuottaisi kurssimateriaalin 1-2 uudelle kurssille vuosittain.

## **4 Tekijänoikeuskysymykset ja materiaalin julkisuus**

Verkossa julkaistavan materiaalin, olipa se oppimateriaalia tai muuta, tekijänoikeuskysymykset saattavat vaikuttaa sekavilta, koska kyse on mediasta, jota nykyinen lainsäädäntö ei juuri tunne. Eräät asiat ovat silti melko selkeitä. Verkkomateriaalissa on yleensä kyseessä *teos*, joten sitä koskevia määräyksiä on sovellettava. Joissain tapauksissa saattaa kyseessä olla *luettelo* tai *tietokanta*, jolloin sitä koskevat (tekijänoikeutta heikommat) lähioikeudet. Verkkomateriaalia ei voitane myöskään tavallisesti tulkita *tietokoneohjelmaksi*, vaikka se sellaisia osinaan sisältäisikin.

Teoksen tekijänoikeus syntyy aina teoksen tekijälle. Verkkomateriaalin tekijänä on pidettävä materiaalin asiasisällön (tekstien, kuvien) luoja tai luoja, eikä sitä, joka verkkomateriaalin teknisesti koostaa. Työ- tai virkasuhteessa tehtyyn teokseen katsotaan työnantajan saavan *käyttöoikeuden*, mutta muilta osin tekijänoikeuteen sisältyvä valta määrätä teoksesta jää työntekijälle. Yleisesti tässä nähdään olevan ainakin seuraavat rajoitukset: työnantaja saa vain normaaliin toimintaansa liittyvän käyttöoikeuden, toisaalta työntekijä ei saa kilpailla työntantajansa kanssa tällaisella teoksella. Käyttöoikeuden laajuudesta voidaan luonnollisesti sopia tarkemminkin. Verkkomateriaalin *muutosoikeudesta* tulee aina sopia erikseen.

Mikäli yliopisto haluaa käyttää verkkomateriaalia normaalia toimintaansa laajemmin, tulee asiasta aina laatia tekijän kanssa sopimus ja maksaa materiaalin käytöstä korvaus.

Jos tuotettua verkkomateriaalia halutaan levittää julkisesti, tulee siihen liittyvä käyttöoikeussopimus laatia huolella. Yleishyödyllisen verkkomateriaalin levittämisessä voitaisiin käyttää GPL-lisenssin kaltaista sopimusta. Tällöin

sopimukseen tulisi ehto, joka sallisi materiaalin vapaan käytön, mikäli se tapahtuu maksutta eikä liity maksulliseen toimintaan. Tämä sallisi itseopiskelukäytön ja käytön tutkintoon johtavassa korkeakouluopiskelussa. Myös muutosoikeus voitaisiin antaa, sillä edellytyksellä, että muutettukin materiaali annettaisiin käyttöön samalla käyttöoikeussopimuksella. Huomattakoon, että tällainen käyttöoikeussopimus ei rajoita alkuperäisen tekijän oikeutta antaa käyttöoikeuksia teokseensa muuhun (esim. kaupalliseen) käyttöön muunlaisilla ehdoilla.

## **5 Virtuaalilaitos tutkimuksessa**

Opetusteknologiaan liittyvä tutkimus jakaantuu laitoksella kahteen osaan: tietokoneen opetuskäytön tutkimukseen ja tietojenkäsittelytieteen verkko-opetuksen tutkimukseen. Ensin mainittu tarkoittaa tietojenkäsittelytieteen mahdollisuuksien tutkimista verkko-opiskelujärjestelmissä ja yleisesti opetusteknologiassa. Jälkimmäinen tarkoittaa pedagogista tai didaktista tutkimusta, jonka kohteena on tietojenkäsittelytieteen verkko-opetus ja -opiskelu. Tätä tutkimusta laitokselamme ei ole harjoitettu eikä sen alan metodista osaamista ole riittävässä määrin laitoksen sisällä. Virtuaalilaitoksen kehittämisen kannalta on kuitenkin olennaista, että tällaista tutkimusta tehdään. Siksi tutkimus täytyy tehdä yhteistyössä oppimisen ja opettamisen menetelmien asiantuntijoiden kanssa.

## **6 Virtuaalilaitos hallinnossa**

### **6.1 Tiedotus verkossa**

Tällä hetkellä laitoksen hallinnollinen tiedotus on jo suurelta osin verkossa. Suuri osa tiedotuksesta on kaikkien Internetin käyttäjien saavutettavissa. Henkilökunnalle ja opiskelijoille on erilliset intranet-palvelut. Ongelmana verkossa tapahtuvassa tiedotuksessa on sivujen ajan tasalla pitäminen.

Tavoitteena on sivujen ylläpidon automatisoiminen siltä osin kuin se on mahdollista. Jo tällä hetkellä on käytössä joitakin sovelluksia, jotka tuottavat automaattisesti www-sivuja. Sivujen automatisointi vaatii laitoksen hallinnon tietojärjestelmien uudistamista.

### **6.2 Virtuaalilaitoksen vaikutukset hallintoon**

Virtuaalilaitos näkyy myös useissa hallinnollisissa tehtävissä. Niistä esimerkkeinä voisi mainita yhteistyön laajenemisen muiden oppilaitosten kanssa, opinto-oikeuksien ja -suoritusten hallinnan ja tietojärjestelmien yhteensovittamisen.

Muiden oppilaitosten kanssa yhdessä järjestettävät kurssit aiheuttavat muutoksia joihinkin opiskelijoihin liittyviin hallinnollisiin rutiineihin, kuten opinto-oikeuksien ja kurssisuoritusten kirjaamiseen.

Opiskelijoiden ilmoittautuminen ja kurssikirjanpito hoidetaan laitoksen omilla tietojärjestelmillä. Tällä hetkellä kytkentöjä oppimisalustojen ja laitoksen järjestelmien välillä ei ole. Tietojen siirto oppimisalustan ja laitoksen järjestelmien välillä täytyy hoitaa erillisten ohjelmien avulla. Myös opintosuoritusrekisterin (Oodi) ja oppimisalustojen välille täytyy tehdä tiedonsiirto-ohjelmat.

## **7 Virtuaalilaitoksen infrastruktuuri**

### **7.1 Tilatekniset ratkaisut**

Jotkin tietotekniikan opetuskäytön menetelmät edellyttävät kokeiden järjestämistä tiloissa, joissa kokeeseen osallistujilla on tietokone käytettävissään. Sopivalla järjestelyillä tämä voidaan toteuttaa nykyisissä työasemaluokissa kuten myös Exactumin työasemaluokissa. Kannettavien tietokoneiden avulla vastaavia kokeita voidaan järjestää myös Exactumin auditorioissa, joissa tulee olemaan tarvittava sähkönsyöttö auditorioiden penkkiriveillä. Etäluentojen seuraaminen tulee olemaan mahdollista Exactumin auditorioissa suhteellisen helposti kahden dataprojektorin avulla. Opiskelijakeskeisemmässä etäopiskelussa saatetaan tarvita kielistudiomaisia tiloja. Nämä on mahdollista muodostaa nykyisistä ja uusista työasemaluokista suhteellisen keveillä järjestelyillä.

### **7.2 Verkko- ja tietojenkäsittelyinfrastruktuuri**

Tietojenkäsittelytieteen laitoksen omaksuma Linux/Windows-työasemiin ja toiminnallisesti eriytettyihin palvelimiin perustuva yleislinja tukee hyvin virtuaalilaitosstrategian edellyttämän infrastruktuurin kehittämistä. Erityistä huolta tulee kuitenkin kiinnittää tietoliikennejärjestelyihin.

Kokeiden järjestämistä varten työasemaluokat ja auditorioiden WLAN-yhteydet tulee voida helposti eristää muusta verkosta. Täydellistä eristämistä puoltaa se, että rajoitettujen verkkoyhteyksien järjestäminen siten, etteivät yleisemmät yhteydet olisi esim. tunneloimalla mahdollisia, on erittäin vaikeaa.

Auditoriot tulee varustaa siten, että niissä voidaan käyttää verkon tarjoama kapasiteetti kokonaan hyväksi eli ne varustetaan Exactumissa suorilla kuituyhteyksillä. Langattoman verkon eli WLAN:in kehittämisen ja ylläpidon tulee tapahtua siten, että käytettävissä on aina kehittynein taloudellisesti tarkoituksenmukainen tekniikka ja että langattoman verkon peitto kattaa kaikki laitoksen tilat. Laitoksen tulee tarjota langattoman verkon kautta yhteydet koko henkilökunnalle ja myös opiskelijoille. Yhteistyötä atk-osaston tarjoamien langattomien palveluiden käytössä tulee kehittää.

### **7.3 Laitehankintojen suuntaaminen**

Nykyisenkaltaiset kaksitoimiset Linux/Windows-työasemat soveltuvat erittäin hyvin myös virtuaalilaitoksen tarpeisiin, kunhan niitä täydennetään sopivalla video- ja äänivarustuksella. Ensimmäisessä vaiheessa hankitaan varustus kaikkiin henkilökunnan työasemiin ja tämän jälkeen muutamiin työasemaluokkiin. Käytännön kokemusten saamisen takia on hankinnat aloitettava mahdollisimman nopeasti.

Henkilöiden sähköinen tunnistus on tulossa tietojenkäsittelyinfrastruktuurin arkiseksi osaksi. Vaikka tekniikka ei vielä olekaan vakiintunutta, tulee myös tunnistuksen vaatimiin laitehankintoihin varautua.

### **7.4 Ohjelmistohankintojen suuntaaminen**

Ohjelmistoratkaisut ovat luonnollisesti sovellusriippuvia. Ohjelmistohankintapäätöksissä ei ole tarkoituksenmukaista pyrkiä pelkästään

vakioratkaisuihin vaan myös moninaisuudella on kokemusten keräämisen kannalta oma arvonsa. Ohjelmistohankinnoissa tulisi suosia avoimen lähdeohjelman järjestelmiä. Tarpeen mukaan myös omia ohjelmistoja voidaan kehittää.

## **8 Erilaiset opetuksen tukiyksiköt**

### **8.1 Pedagoginen tuki ja yhteistyö**

Opettaminen verkossa ja oppimateriaalin laatiminen verkkokäyttöön edellyttää uudenlaista pedagogiikkaa. Verkkokurssien kehittämisessä tiimityöskentely ja verkkopedagogiikan asiantuntijoiden käyttö jo kurssien ja opettamisen ideointivaiheessa on tarpeen.

Tätä varten tarvitaan laitoksen sisäinen verkko-opetuksen tukiryhmä. Tukiryhmä koostuisi pääasiassa laitoksen opettajista. Tukiryhmää voidaan täydentää ulkopuolisilla asiantuntijoilla. Tukiryhmä osallistuu kurssien kehityshankkeisiin, järjestää koulutusta ja hankkii ulkopuolista asiantuntemusta. Yksikön koko voisi alustavasti olla 1-2 kokopäiväistä henkilöä vastaava määrä.

### **8.2 Tekninen tuki**

Korkeatasoisen oppimateriaalin valmistaminen vaatii erityisosaamista, jota laitoksen opetushenkilökunnalla ei välttämättä ole. Materiaalin valmistus on usein myös varsin työlästä. Materiaalin kehittämisen tueksi tulisi perustaa tukiyksikkö. Tukiyksikkö voisi avustaa materiaalityöntekijöitä esimerkiksi aineiston teknisen rakenteen suunnittelussa, graafisen esityksen suunnittelussa ja kuvankäsittelyssä, aineiston toimittamisessa tai siirtämisessä oppimisympäristöihin, tietokoneohjelmien toteutuksessa ja/tai edelläänmainittujen palveluiden hankkimisessa ulkopuolelta. Yksikön koko voisi alustavasti olla n. 2-3 kokopäiväistä henkilöä vastaava määrä alueeseen paneutuneita osapäiväisiä opiskelijoita.

## **9 Aikataulu ja seuranta**

### **9.1 Opetus**

Verkko-opiskelumenetelmien integroinnilla laitoksen opetukseen on tavoitteena saavuttaa mitattavissa olevaa lisäarvoa. Tavoite sisältää myös tietojenkäsittelytieteeseen sopivien verkko-opiskelumuotojen kehittämisen. Näiden uusien opetusmuotojen laadullisia vaikutuksia oppimiseen on seurattava. Opetusmenetelmien tehokkuutta tutkitaan yhdessä oppimisen menetelmien asiantuntijoiden kanssa ja tuloksia pyritään julkaisemaan. Laadullisen arvioinnin lisäksi verkko-opiskelusta kerätään tilastotietoja.

Tämän työn seurannasta ja koordinoinnista vastaa laitokselle erikseen nimetty verkko-opetuksen vastuuhenkilö. Tavoitteena on korkeatasoinen tutkimus, aktiivinen kokemusten vaihto sekä yhteistyö ja raportointi kansainvälisillä foorumeilla.

Itseopiskeluun sopivan verkkomateriaalin tekeminen on jo aloitettu muutamilla kursseilla ja sitä jatketaan muutamalla uudella verkko-opiskeluun soveltuvalla kurssilla vuosittain.

## **9.2 Tukiyksiköt**

Sekä teknisen että pedagogisen tuen yksiköt perustetaan vuoden 2002 aikana. Alkuvaiheessa tekninen tukiyksikkö keskittyy yhtenäistämään kurssien sivustoja ja rakentamaan kehikoita sivustojen tekemiseen. Pedagogisen tuen yksikkö järjestää koulutusta uusista opetusmenetelmistä ja niiden soveltamisesta.

## **9.3 Yhteistyö muiden yliopistojen kanssa**

TUeLIP-projektia jatketaan. Projektissa kehitettyjä kursseja kokeillaan käytännössä sekä opettamalla etäopiskelijoita että tarjoamalla laitoksen opiskelijoille mahdollisuus suorittaa TUeLIP-kursseja etäopiskeluna. TUeLIP:ssa kehitettyjä opetusmateriaaleja käytetään paikallisesti laitoksen omilla kursseilla.

Laitos pyrkii tarjoamaan etäopetukseen soveltuvia kursseja Suomen virtuaaliyliopistolle ja avoimelle yliopistolle. Vastaavasti laitos pyrkii tarjoamaan opiskelijoilleen hyvät edellytykset osallistua muissa yliopistoissa annettavaan etäopetukseen.