

Projektin johtoryhmä

Aalto-yliopisto
Pekka Kähköpuro, IT-johtaja (puheenjohtaja)
Anneli Lappalainen, opinto- ja opiskelijapalveluiden vastaava
Varalla: Satu Kekäläinen, asiakkuuspäällikkö

Helsingin yliopisto
Kati Kettunen, palvelujohtaja
Ilkka Siissalo, tietohallintojohtaja
Varalla: Merja Eklin, tietohallinnon kehittämisspäällikkö

Tampereen yliopisto
Mikko Markkola, osastopäällikkö
Varalla: Nimetään tarvittaessa

Johtoryhmän sihteerinä toimii Susanna Wolkoff Helsingin yliopistosta

Projektiryhmä

Tuomas Naakka, projektipäällikkö, Helsingin yliopisto
Tuomas Hulkkonen, projektisuunnittelija, Aalto-yliopisto
Mari Riihiaho, projektisuunnittelija, Aalto-yliopisto
Sami Hautakangas, tietojärjestelmäpäällikkö, Tampereen yliopisto
Juhani Haavisto, tietojärjestelmäprojektipäällikkö, Helsingin yliopisto
Susanna Wolkoff, kehittämisspäällikkö, Helsingin yliopisto

Opintohallinnon tietojärjestelmän modernisointi Esiselvityksen väliraportti

5.1.2012



Johdanto

Helsingin yliopisto, Aalto yliopisto ja Tampereen yliopisto ovat käynnistäneet 27.10.2011 yhteisen esiselvitysprojektin. Esiselvityksen tavoitteena on kuvata opintohallinnon yhteinen tietojärjestelmä sekä toiminta-, tieto-, järjestelmä- että teknologia-arkkitehtuurin tasolla niin että selvityksen pohjalta voidaan käynnistää vaatimusmäärittely. Erityisenä tavoitteena on kuvata ratkaisu, jossa osapuolet voivat toteuttaa ja kehittää itsenäisesti ydinjärjestelmän käyttöliittymäpalveluita ja liittymiä toisiin järjestelmiin.

Tämä väliraportti on tarkoitettu projektin sidosryhmille – korkeakouluille ja muille opetusalan toimijoille – tiedoksi. Kaikki väliraportissa esitetyt väitteet ja suunnitelmat ovat luonnoksia. Raporttia voi kommentoida helmikuun 20. päivään mennessä sähköpostitse osoitteisiin: tuomas.hulkkonen@aalto.fi ja juhani.haavisto@helsinki.fi.

Helmikuussa 2012 järjestetään kaksi työpajaa sidosryhmille. Lisätietoja työpajoista ja esiselvityksestä löytyy projektin tiedotussivulta

<http://blogs.helsinki.fi/otm-esiselvitys/>

Nykytilan kartoitus

Projektissa on kartoitettu pääkäyttäjien näkemyksiä nykytilan kehittämistarpeista toiminnalliselta, tekniseltä ja palvelutuotantomallin kannalta. Yhteenvetona voidaan todeta, että Aallon ja HY:n nykyinen opintohallinnon järjestelmän Oodin käyttöliittymä koostuu moduuleista, jotka eivät tue käyttäjien työnkulkua, ja että Oodin tekninen arkkitehtuuri vaatii täyden remontin. Tampereen yliopistossa käytettävään Opsuun puolestaan kohdistuu muutospaineita johtuen koulutus uudistuksesta, jossa opiskelijat tulevat etenemään laaja-alaisista kandidaattiohjelmista eri maisteriopintovaihtoehtoihin. Tay on päättänyt toteuttaa uudistuksen edellyttämät uudet palvelut ns. SOA-pohjaisena sovellusarkkitehtuurina.

Projektissa on tunnistettu useita aiempia selvityksiä, joista tekniseltä kannalta merkittävien on Mikael Gueckin Oodi-konsortion tilauksesta tekemä vuonna 2007 teknologiakonsultointiselvitys. Selvityksessä

todetaan, että Return of Investment eli investointihyödyn maksimointi tapahtuisi uusimalla Oodi niin teknisesti kuin toiminnallisesti puhtaalta pöydältä. Toinen merkittävä dokumentti on Aalto-yliopiston IT-arkkitehtiryhmän syksyllä 2011 julkaisema ”Oodi baseline”-raportti, jossa todetaan, että Oodi on useista syistä elinkaarensa loppupuolella.

Nykytilan kuvauksia ja kehittämistarpeita tullaan vielä täsmentämään projektissa muun muassa käyttäjähaastatteluilla.

Tavoitetilan kuvaaminen

Esiselvityksessä on tunnistettu olemassa olevia kokonaisarkkitehtuuriperiaatteita.

- JHKA Arkkitehtuuriperiaatteet
- OKM:n kohdealueen kokonaisarkkitehtuuriperiaatteiden luonnos
- HY:n kokonaisarkkitehtuuriperiaatteiden luonnos
- Aalto-yliopiston kokonaisarkkitehtuuriperiaatteiden luonnos

KSHJ-projektin dokumenteissa kuvatut arkkitehtuuriperiaatteet:

- Oppijan verkkopalveluiden viitearkkitehtuuri
- TOR ja Hakeutujan palvelut - kohdearkkitehtuuri

Projektissa laaditaan opintohallinnon tietojärjestelmän modernisoinnin arkkitehtuuriperiaatteet yliopistojen kokonaisarkkitehtuuriperiaatteiden pohjalta.

Hankkeiden kartoitus, prosessit ja käsitteet

Selvityksessä on tunnistettu muita opintohallinnon tietojärjestelmään liittyviä hankkeita:

- KSHJ-hanke
 - korkeakoulujen sähköinen hakujärjestelmä, koskee kaikkia korkeakouluja
- Tiptop-hanke
 - Tietoon perustuvaa tukea opiskelijan opintopolulle, usean yliopiston ja ammattikorkeakoulun ESR-rahoitettu hanke

- Tay on mukana Tiptopissa osatoteuttajana, HY osallistuu standardoinnin ja käsitteiden osalta
- Jyväskylän yliopiston ROTI-projekti
 - liittyy Tiptop-hankkeeseen
- Ladok
 - Ruotsin kansallisen opintohallinnon järjestelmän uusiminen

OTM-projektin alueelle kuuluvat prosessit sekä muiden kotimaisten hankkeiden kattamat prosessit on kuvattu liitteessä 2.

Kansallisella tasolla on tehty paljon käsitelmärittelytyötä, joista keskeisin on Raketti-hankkeessa meneillään oleva tietovaraston (XDW) käsitelmärittely ja tietovaraston tietomallityö. Opintohallinnon tietojärjestelmän keskeisimpiä käsitteitä on kuvattu liitteessä 2.

Tietomallin osalta on tunnistettu kansallisia (M, XDW) ja eurooppalaisia standardeja (ELM/MLO/SCHAH). Raketti-OPI-hankkeen piirissä tehdään parhaillaan tietoarkkitehtuurityötä. Tietomallin tarkka määrittely tehdään luultavasti vasta toteutusprojektissa.

Tavoitetilan ratkaisuvaihtoehdot

Projektissa on hahmoteltu muutamia toiminnallisia ratkaisuvaihtoehtoja.

1 Laaja ratkaisu

Tässä vaihtoehdossa yliopistot kehittäisivät yhdessä opintohallinnon, opetuksen aikaisen portaalin ja opetuksen suunnittelun toiminnallisuuden, joka toteutettaisiin yhteisen teknisen infrastruktuurin päälle. Toiminnallisuus voitaisiin toteuttaa niin että kukin yliopisto toteuttaa tietyn osion, mutta toteutusta koordinoidaan keskitetysti. Käyttöliittymän ulkoasu olisi kunkin yliopiston muokattavissa. Yliopistot voisivat jatkokehittää käyttöliittymää, tietojärjestelmäpalveluita, liitännöitä jne. Opettajan ja opiskelijan käyttöliittymän toiminnallisuuden pitäminen erillään hallinnointikäyttöliittymästä mahdollistaisi paremman käytettävyyden.

Vaihtoehdon etuna on kokonaisuuden huomiointi ja yliopistojen omalle vastuulle jäävän toiminnallisuuden vähäisyys. Toisaalta laajoissa

projekteissa on suuremmat riskit, pitempi aikataulu ja rahoituksen saaminen voi olla hankalaa. Lisäksi usean yliopiston voi olla vaikeaa yhtenäistää prosesseja näin laajalti. Vaihtoehdon sovellusarkkitehtuuria on hahmoteltu liitteessä 3.

2 Valmisjärjestelmä

Selvityksen osana tehtävän markkinakartoituksen tavoitteena on selvittää, onko olemassa yliopistojen tarpeet täyttävää valmisjärjestelmää sekä tehdä vertaisanalyysia palvelutuotannosta. Markkinakartoituksessa on tunnistettu noin 20 opintohallinnon valmisjärjestelmää. Järjestelmistä on kerätty yleistä tietoa www-sivuilta, toimittajilta, suomalaisilta asiantuntijoilta ja Ladok-projektin markkinakartoituksesta. Järjestelmätoimittajilta on pyydetty tarkempia tietoja sähköpostikyselyllä. Selvitysten pohjalta määritellään 1-3 järjestelmää, jotka tutkitaan tarkemmin. Kiinnostavia palvelutuotantomalleja ovat mm. Italian Cineca, Espanjan Zigma ja Irlannin Anchem.

Valmisjärjestelmän hankintaa rajaavana tekijänä saattaa olla omistajaohjauksen puute. Joidenkin valmisjärjestelmien kohdalla olisi kenties mahdollista ostaa tai lisensoida valmisjärjestelmä yliopistojen jatkokehittäväksi. Kansallisten järjestelmien jatkokehittäminen (Tiptop, JY) voi myös olla optio. Valmisjärjestelmän räätälöinti on suuri työ ja mahdollisesti omaa kehittämistä kalliimpi ratkaisu.

3 Minimaalinen ratkaisu

Vaihtoehto 1:tä suppeammassa mallissa yliopistot kehittäisivät yhdessä vain nykyisen opintohallinnon toiminnallisuuden. Opetuksen aikaisen portaalin ja opetuksen suunnittelun toiminnallisuus jäisi kunkin yliopiston itsensä kehitettäväksi. Tekninen infrastruktuuri olisi yhteinen ja jatkokehittäminen samalla tavoin mahdollista kuin vaihtoehdossa 1. Itse kehitetyn toiminnallisuuden osoittautuessa muille sopivaksi muut yliopistot voisivat ottaa sen käyttöön. Myös yhteinen kehittäminen olisi mahdollista erillisenä toteutusprojektina. Minimaalisessa ratkaisussa opiskelija-, opettaja- ja hallintokäyttöliittymässä olisi paljon yhteistä toiminnallisuutta, jolloin käytettävyyden ei kärsisi yhdistämisestä. Yhteisessä käyttöliittymässä olisi tarvittavat palvelut/toiminnot hallintohenkilölle, opettajalle ja opiskelijalle. Sovellusarkkitehtuuri olisi samankaltainen kuinvaihtoehdossa 1.

Tavoitetilan palvelutuotantomalli

Helsingin yliopiston tutkimushallinnon järjestelmän kansallistamisselvityksen yhteydessä on haastateltu kansallisia toimijoita (kuten Certia, Tiera ja Unicrafia) ja pyritty löytämään valittujen ratkaisujen onnistuneet piirteet sekä mahdollisest riskit. Haastatteluja käytetään tässä selvityksessä ohjaamaan tarkemmin selvitettäviä palvelutuotantomalleja. Lisäksi osana markkinakartoitusta selvitetään suurten eurooppalaisten yhteenliittymien nykyisiä malleja ja niiden soveltuvuutta.

Valitun järjestelmäratkaisun omistajapohja vaikuttaa osaltaan tavoiteltavaan palvelutuotantomalliin. Siten palvelutuotantomalli määritellään kun järjestelmäarkkitehtuurivaihtoehdot on rajattu muutamaaan. Myös tuotettavat palvelut vaikuttavat organisoitumismalliin.

Tässä vaiheessa tunnistettuja kehittämismalleja ovat:

- SaaS-malli (Software As A Service) eli ohjelmiston hankinta palveluna. Palveluntarjoaja tuottaa palvelun varsin itsenäisesti yliopistojen käyttöön. Palvelukonsepti kattaa lähes kaiken tarvittavan käyttöpalveluista tukipalveluihin. Palveluntarjoaja voi tuottaa osan palvelusta alihankintana, mutta tämä ei lähtökohtaisesti näy yliopistoille. Palveluntarjoaja voi olla yliopistojen tai valtion omistuksessa taikka kyse voi olla

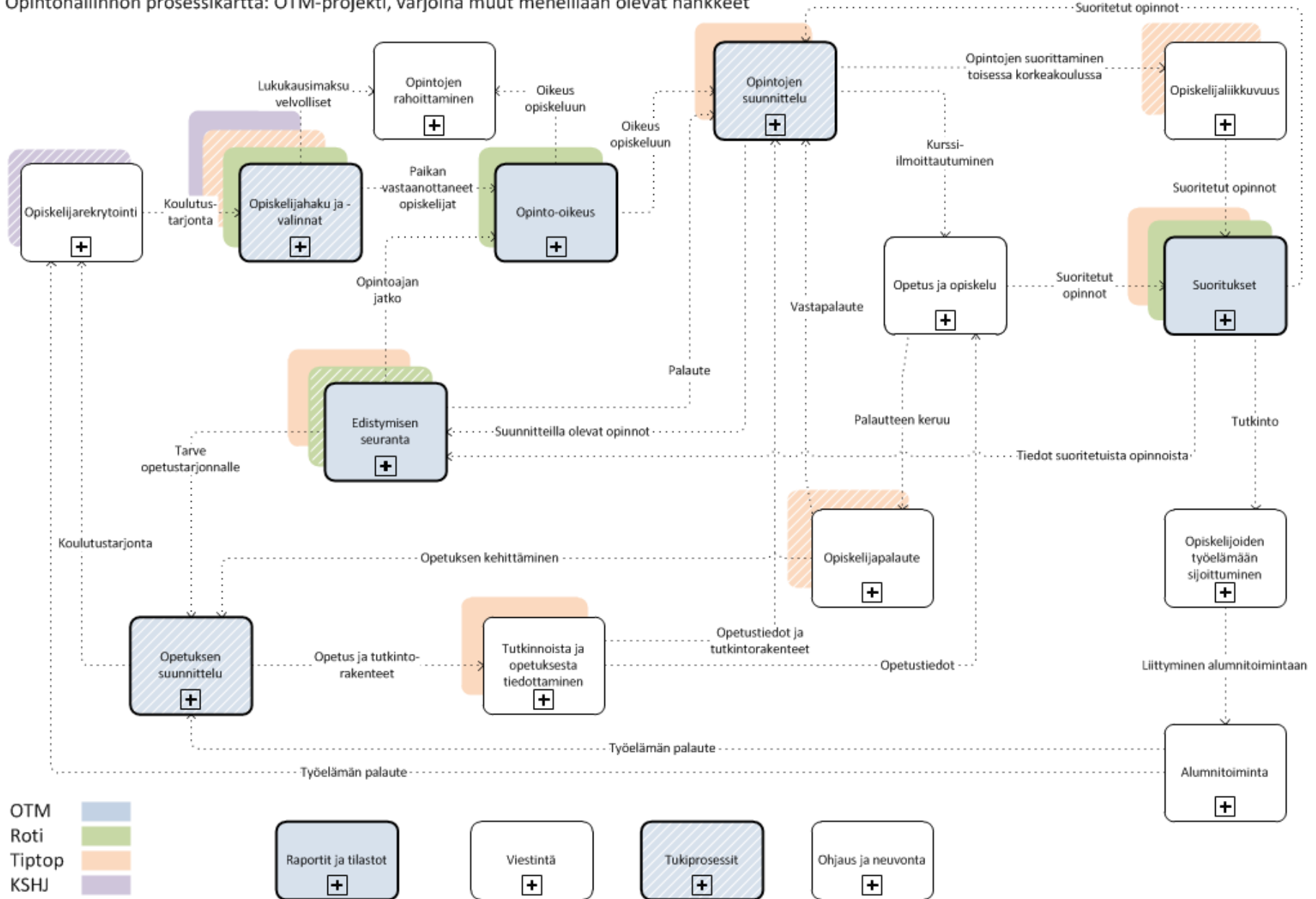
kaupallisesta toimijasta.

- "Tehdään itse"-malli, joka on oikeastaan SaaS-mallin käänteinen versio. Yliopisto tuottaa itsenäisesti kaiken tarvittavan käyttöpalveluista tukeen ja järjestelmäkehitykseen.
- "Lähellä käyttäjiä"-malli. Tässä mallissa järjestelmän muutosten määrittely ja testaus tapahtuu yliopistossa, samoin pääkäyttäjätö ja tukipalvelut. Käyttöpalvelut voivat olla yliopistolla tai ne voi olla ulkoistettu. Järjestelmän kehittämisen koordinointi ja toteutus tuotetaan yliopistojen ulkopuolella. Malli vastaa varsin paljon tämänhetkistä konsortioyhteistyötä.
- "Järjestelmäkehityksen ulkoistus" -malli. Tavallaan SaaS-mallin ja "lähellä käyttäjiä"-mallin väliin jäävä malli. Tässä mallissa järjestelmän pääkäyttäjätö ja tukipalvelut ovat yliopistossa, mutta järjestelmäkehitys on ulkoistettu. Palveluntarjoaja vastaa itsenäisesti järjestelmän kehittämisestä. Tämä malli on todennäköinen, mikäli päädytään valmistuotteeseen (ratkaisuvaihtoehto 2).

LIITTEET

- 1 Prosessikartta
- 2 Opintohallinnon prosessien sanalliset kuvaukset
- 3 Järjestelmäarkkitehtuurin yleiskuvaus

Opintohallinnon prosessikartta: OTM-projekti, varjoina muut meneillään olevat hankkeet



LIITE 2: Prosessien sanallinen kuvaus

Prosessikartta sisältää opintohallinnon modernisoinnin esiselvitysprojektiin liittyviä prosesseja sekä niiden suhteita toisiinsa. Prosessikartta ei ole kaikilta osin kattava ja se on tehty projektin tarpeeseen.

OPISKELIJAREKRYTOINTI

Opiskelijarekrytointi käsittää kaikki ne korkeakoulun toimet, joiden avulla houkutellaan uusia opiskelijoita hakemaan opintoihin.

OPISKELIJAHAKU- JA VALINNAT

Kokonaisuus käsittää valintaperusteiden suunnittelun, koulutukseen hakeutumisen sekä opiskelijoiden valinnan ja paikan vastaanottamisen.

OPINTO-OIKEUS

Opinto-oikeus prosessi edellyttää, että opiskelija on ottanut opiskelupaikan vastaan. Opinto-oikeus prosessissa opiskelija voi ilmoittautua yliopistoon sekä tehdä lukuvuosi-ilmoittautumisen. Tässä prosessissa opiskelijalle luodaan opinto-oikeus yliopistoon tai muokataan olemassa olevaa opinto-oikeutta.

EDISTYMISEN SEURANTA

Edistymisen seuranta sisältää lakisääteisen tutkinnon suoritusajan seurannan ja sen edellyttämät toimenpiteet. Lisäksi prosessissa seurataan yliopiston/yksikköjen tasolla kertyneitä opintopisteitä, suunnitteilla olevia suorituksia sekä annetaan niistä opiskelijalle palautetta. Opetustarjonnan suunnittelu saa tätä kautta tietoa opiskelijoiden kurssien suorittamisaikeista.

OPETUKSEN SUUNNITTELU

Opetuksen suunnittelussa muodostetaan opetustarjonta sekä tutkintorakenteet koulutukseen. Opetuksen suunnittelu saa palautetta suunnitteluun opiskelijapalautteen, edistymisen seurannan ja alumnitoiminnan kautta. Opetuksen suunnittelu tuottaa koulutustarjonnan opiskelijarekrytointiin.

TUTKINNOISTA JA OPETUKSESTA TIEDOTTAMINEN

Tutkinnoista ja opetuksesta tiedottaminen sisältää opetustietojen julkaisun ja opinto-oppaiden tiedot.

OPINTOJEN RAHOITTAMINEN

Opintojen rahoittaminen sisältää lukukausimaksuun liittyvät prosessit, mikäli opiskelija on velvollinen lukukausimaksuun. Lisäksi opintojen rahoittamiseen kuuluu opintotukiprosessit, jonka edellytyksenä on opiskelupaikka korkeakoulussa.

OPINTOJEN SUUNNITTELU

Opintojen suunnittelu sisältää opiskelijan henkilökohtaisen opintosuunnitelman eri vaiheita ja sen edellytys on voimassa oleva opinto-oikeus. Opintojen suunnittelu koostuu opiskelijan suunnitelmista ja aikataulusta suorittaa tutkintoon kuuluvia opintoja. Suunniteltuaan suorittamisjärjestyksen, opiskelija ilmoittautuu kurssille. Opintojen suunnittelu kytkeytyy myös opiskelijaliikkuvuuteen, mikäli opiskelija suunnittelee suorittavansa opintojen muualla kuin omassa korkeakoulussaan. Opintojen suunnittelun tärkeitä liitoksia ovat mm. opiskelijan suoritukset, vastapalaute sekä opiskelijan suunnitellut opinnot.

OPISKELIJALIIKKUVUUS

Opiskelijaliikkuvuus käsittää prosesseja opiskelijan opintojen suorittamisesta toisessa korkeakoulussa.

OPETUS JA OPISKELU

Opetus ja opiskelu sisältää opettamisen ja opiskelun kaikki osat. Opetus ja opiskelu tarvitsee toteutuakseen opetustiedot sekä opiskelijoiden kurssi-ilmoittautumiset. Opetuksesta saadaan palautetta ja suorituksia. Opetukseen ja opiskeluun liittyvät mm. eri opetus- ja opiskelumenetelmät.

SUORITUKSET

Suoritukset sisältävät mm. opintosuorituksien kirjaamisen ja tutkintojen koostamisen. Suorituksista saadaan tietoja edistymisen seurantaan sekä tietoja laajasti raportointiin.

OPISKELIJAPALAUDE

Opiskelijapalautetta saadaan opetuksen yhteydessä kerättävästä palautteesta ja sitä käytetään edelleen opetuksen kehittämisessä. Opiskelijapalaude sisältää myös opiskelijalle annettavan vastapalautteen.

OPISKELIJOIDEN TYÖELÄMÄÄN SIJOITTUMINEN

Tässä prosessissa tehdään uraseurantaa ja raportoidaan vastavalmistuneiden työelämään sijoittumista. Ura- ja rekrytointipalvelut seuraavat sekä tarjoavat palveluja ja välineitä työelämään sijoittumiseen.

ALUMNITOIMINTA

Alumnilla tarkoitetaan korkeakoulusta valmistunutta henkilöä. Alumnitoimintaan osallistutaan liittymällä alumnyhdistykseen. Yhdistyksen jäsenyys on vapaaehtoinen ja joko maksullinen tai maksuton.

Alumnitoimintaa ovat esimerkiksi erilaiset alumneille järjestetyt tapahtumat, alumni-mentorointi ja uraohjaus nykyisille ja tuleville opiskelijoille sekä alumni- osallistuminen oman alan koulutuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen. Alumni- asema haku- ja valintapalveluissa sekä yleisissä viestintäpalveluissa on korkeakoulun näkyvyyden lisääminen.

Seuraavat prosessit liittyvät joko kaikkiin tai osaan prosessikartan prosesseista:

RAPORTIT JA TILASTOT

Raportit ja tilastot prosessi liittyy useaan muuhun prosessikartan prosessiin ja sillä tuotetaan raportteja ja tilastoja eri tarpeisiin sekä viranomaistahoille että yliopiston sisäiseen käyttöön.

VIESTINTÄ

Viestintä kuuluu useaan prosessikartan prosessiin.

TUKIPROSESSIT

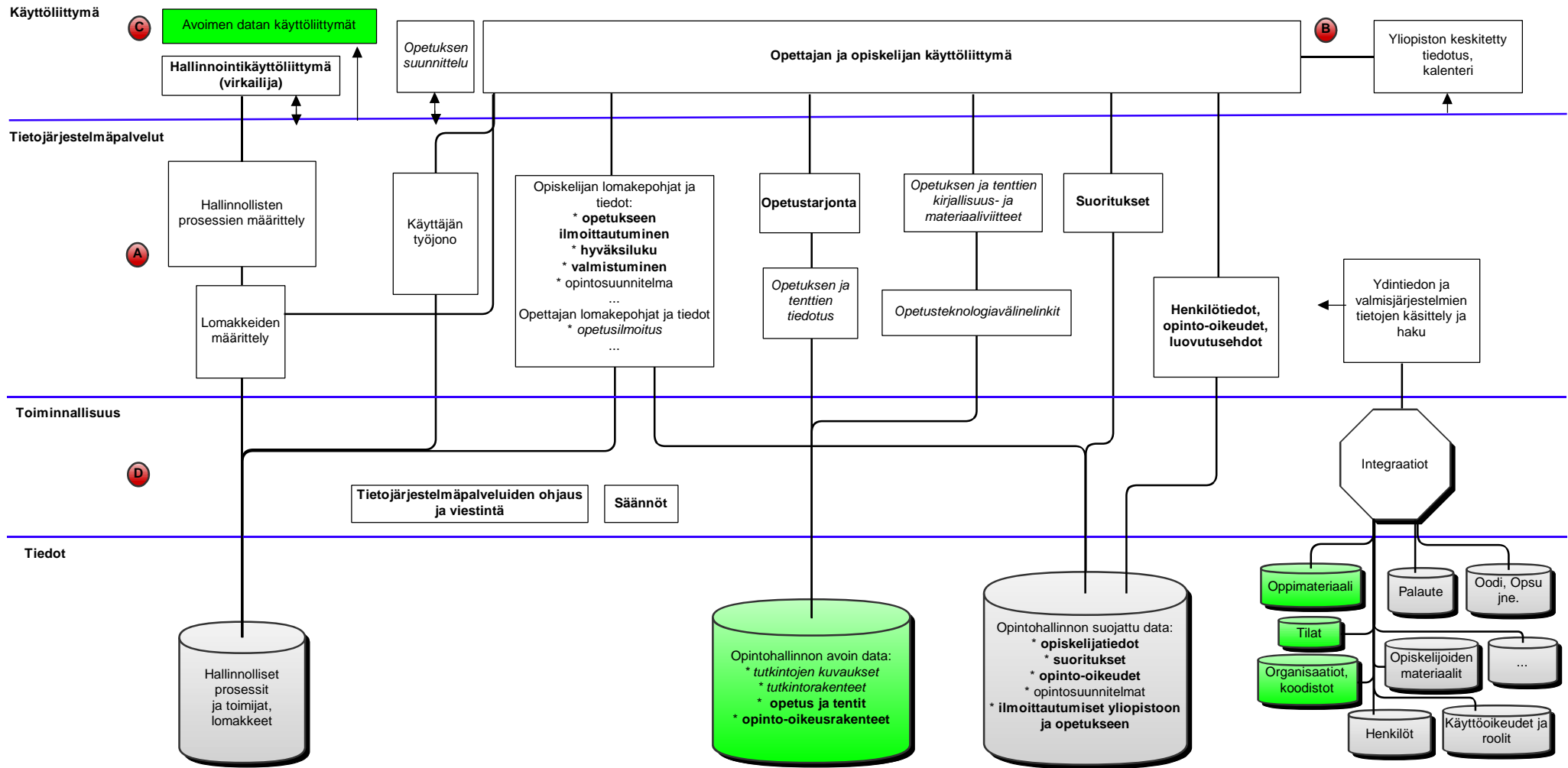
Tukiprosesseihin kuuluu mm. organisaatietietojen hallinta, käyttöoikeudet, henkilötietojen hallinta, arkistointi, integraatiot.

LIITE 3: Yleiskuva toiminnallisista ratkaisuvaihtoehdoista 1 ja 3

tummennettu = yhteinen toteutus, vaihtoehdot 1 ja 3

kursiivi = yhteinen toteutus, vaihtoehto 1

Opintohallinnon tietojärjestelmän modernisoinnin esiselvitys, väliraportti



ID	Idea	Toiminnallinen ratkaisu	Tekninen ratkaisu
A	Sähköisen asiointin ja prosessien kehittäminen. Suuri osa opintohallinnon järjestelmällä toiminnallisuudesta sisältää sähköistä asiointia ja sen seurauksena tehtäviä toimenpiteitä. Esimerkiksi opiskelija ilmoittautuu seminaariin, opettaja tai tietokone tarkistaa että ennakkoehdot täyttyvät, hyväksyy tai hylkää ilmoittautumisen ja lähettää opiskelijalle tiedon hyväksytyksi tulemisesta. Opiskelija tekee ilmoittautumisen lomakkeella, opetukseen pääsemisen ennakkoehdot ovat sääntö.	Sähköiseen asiointiin liittyvät työnkulut ja säännöt kuvataan ja lomakkeet luodaan omassa käyttöliittymässään. Käyttäjän työjono näytetään joko opintohallinnon käyttöliittymässä tai omassa käyttöliittymässään. Käyttäjä näkee oman työjononsa ja organisaationsa työjonon, voi poimia tehtävän ja suorittaa sen opintohallinnon järjestelmässä. Täydet hyödyt saadaan, jos yliopistoon hankitaan erillinen prosessien ja työnkulkujen hallinnonin järjestelmä, jota käytetään yliopiston laajuisesti sekä sähköisessä asiointissa että sisäisissä prosesseissa.	Opintohallinnon säännöt ja prosessien logiikka eriytetään omaan moduuliinsa ja tietojärjestelmätoiminnallisuus on johdettavissa suoraan prosesseista (PDA eli process driven architecture). Huom: tämä ei välttämättä tarkoita automaattista koodin generointia prosessikuvauksista. Yliopisto voi hankkia erillisen BPM tai BRMS-järjestelmän tai käyttää yhdessä toteutettua "prosessi- ja sääntömoottoria". Prosessien logiikka toteutetaan pääsääntöisesti orkestrointina eli tietojärjestelmäpalvelut eivät tiedä toisistaan vaan keskitetty moduuli ohjaa niiden vuorovaikutusta. Järjestelmäpalveluiden välinen kommunikointi voidaan hoitaa viestinvälitysjärjestelmällä (MoM). Lisäksi ns. sääntökone, johon talletetaan säännöt.
B	Opiskelijalle ja opettajalle yhtenäinen käyttökokemus sekä työnkulun tuki.	Opiskelijan ja opettajan opetusta edeltävä ja sen aikainen toiminnallisuus kootaan yhteen käyttöliittymään, josta on linkit materiaaleihin ja opetusteknologiavälineisiin. Oppimisympäristöt ja muut opetusteknologiavälineet säilyvät kaksisuuntaisen viestinnän välineinä. Käyttöliittymän toiminnallisuus on yliopistoilla yhteinen mutta ulkoasu on muokattavissa yliopiston visuaalisen ilmeen mukaiseksi. Hallinnointikäyttöliittymä voidaan liittää osaksi tätä käyttöliittymää tai pitää erillään.	Yhteinen tekninen ratkaisu tietojärjestelmäpalveluille. Käyttöliittymän toteutustekniikka kunkin yliopiston valittavissa. Jos käyttöliittymäteknikka on yhteinen, ohjelmoinnin määrä vähenee. Ohjelmointi on n. 20% kokonaistyöstä.
C	Opintohallinnon julkisen eli avoimen datan tarjoaminen vapaasti sisäisille ja ulkoisille toimijoille jatkokäsiteltäväksi (muokattavaksi, yhdisteltäväksi, suodatettavaksi ja jalostettavaksi) koneluettavassa muodossa.	Opintohallinnon avoin data eli julkiset tiedot (pois lukien henkilötiedot) tarjotaan avoimesti käytettäväksi. Niiden pohjalta kuka tahansa voi tuottaa uusia sovelluksia, esimerkiksi karttapalveluita opetuksesta.	Avoimen ja suljetun datan eriyttäminen eri tietokantoihin. Julkinen data avoimen, helposti käytettävän rajapinnan takana. Rajapinnan toteutuksessa tulee huomioida suorituskkyky, eli kuormaa tasataan tarvittaessa. Suljettu data palomuurin takana ja muutenkin tietoturvallisesti suojattuna.
D	Modulaarinen ja kerroksellinen tekninen ratkaisu	Teknisellä ratkaisulla pyritään mm. tukemaan toiminnallisia tarpeita joustavasti niin että muutokset saadaan tuotantoon nopeasti, uusien toimintojen helppoon ja nopeaan kehittämiseen, tietojen oikeellisuuteen ja saatavuuteen, korkeaan suorituskkykyyn, toimittajariippumattomuuteen, teknologioiden päivitettävyyteen ja tietojärjestelmän toimintojen käytettävyyteen.	Kerroksellinen ja SOA-pohjainen sovellusarkkitehtuuri käy ilmi kuvasta. Tietokannan, sovelluslogiikan, tietojärjestelmäpalvelukerroksen ja käyttöliittymien välillä käytetään samaa tekniikka ja viestin kuvaamismuotoa, jolloin viestejä ei tarvitse muuntaa. Tämä helpottaa ohjelmointia ja ylläpidettävyyttä sekä parantaa suorituskkykyä. Avoimen data tekniikat: http, viestimuo-tona json, kutsujen formaattina rest. Suljettu data ja sisäiset palvelut: synkronisen kommunikoinnin lisäksi viestinvälitystä, tietojen siirron eri kerroksista tulisi olla mahdollisimman tehokasta ja samalla tietojärjestelmäpalveluiden monipuolinen käyttö tulisi mahdollistaa (esimerkiksi AMQP, MessagePack-RPC yms.). Ulkoisiin liittymiin: ESB tai muu integraatioalusta..