

# **Kepler-sovellusprojekti**

**Joonas Konki  
Anu Koskela  
Mikko Kuhno  
Henrik Paananen  
Atte Rätty**

## **Vaatimusmäärittely**

Julkinen  
Versio 0.1.0  
11.3.2015

**Jyväskylän yliopisto  
Tietotekniikan laitos  
Jyväskylä**

<b>Hyväksyjä</b>	<b>Päivämäärä</b>	<b>Allekirjoitus</b>	<b>Nimenselvennys</b>
Projektipäällikkö	__.__.2015		
Tilaaja	__.__.2015		
Ohjaaja	__.__.2015		

## Tietoa dokumentista

### Tekijät:

- Joonas Konki (JK) `joonas.konki@jyu.fi`
- Anu Koskela (AK) `anu.k.koskela@student.jyu.fi`
- Mikko Kuhno (MK) `mikko.kuhno@gmail.com`
- Henrik Paananen (HP) `henrik.j.paananen@student.jyu.fi`
- Atte Rätty (AR) `atte.t.raty@student.jyu.fi`

**Dokumentin nimi:** Kepler-projekti, Vaatusmääritys

**Sivumäärä:** 19

**Tiivistelmä:** Kepler-projekti kehittää Jyväskylän yliopiston fysiikan laitokselle WWW-sovelluksen oppilaslaboratorion töiden mittausvuorojen varaamiseen. Vaatusmäärityssä esitetään kehitettävän sovelluksen tarpeita, rakennetta ja vaatimukset.

**Avainsanat:** Aikataulu, ajanvaraus, kalenteri, mittausvuoro, oppilaslaboratorio, tietokanta, varausjärjestelmä, WWW-sovellus.

## Muutoshistoria

<b>Versio</b>	<b>Päivämäärä</b>	<b>Muutokset</b>	<b>Tekijät</b>
0.0.1	16.2.2015	Alustava versio vaatimusmäärittelystä luotiin.	HP
0.0.2	24.2.2015	Vaatimusten prioriteetti- ja tilaikonit lisättiin.	HP
0.0.3	25.2.2015	Tekstiä ja dokumentin rakennetta muokattiin.	HP
0.0.4	7.3.2015	Tekstiä ja dokumentin rakennetta muokattiin palautteen mukaan.	HP
0.0.5	9.3.2015	Vaatimuksia tarkennettiin ja jaettiin useampaan ryhmään.	HP
0.0.6	10.3.2015	Lisäyksiä termeihin ja korjauksia vaatimuksiin tehtiin.	HP
0.1.0	10.3.2015	Käytettävien sovelluskehysten alalukua muokattu, laboratoriotyö lisätty termiksi.	HP

## Tietoa projektista

Projektin kehittää oppilaslaboratorion varausjärjestelmän Jyväskylän yliopiston fyysikan laitokselle.

### Tekijät:

- Joonas Konki (JK) `joonas.konki@jyu.fi`
- Anu Koskela (AK) `anu.k.koskela@student.jyu.fi`
- Mikko Kuhno (MK) `mikko.kuhno@gmail.com`
- Henrik Paananen (HP) `henrik.j.paananen@student.jyu.fi`
- Atte Rätty (AR) `atte.t.ratty@student.jyu.fi`

### Tilaaaja:

- Sakari Juutinen `sakari.juutinen@phys.jyu.fi`
- Panu Rahkila `panu.rahkila@jyu.fi`

### Ohjaaajat:

- Petri Partanen `petri.m.partanen@student.jyu.fi`
- Jukka-Pekka Santanen `santanen@mit.jyu.fi`

### Yhteystiedot:

- Sähköpostilistat: `keplerit@korppi.jyu.fi` ja `keplerit_opetus@korppi.jyu.fi`
- Sähköpostiarkistot: `http://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-archive/keplerit/` ja `http://korppi.jyu.fi/kotka/servlet/list-archive/kepler_opetus/`
- Työhuone: Agora C226.4, puh. 040-3573826



# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Termit</b>	<b>2</b>
2.1	Aihealueen termejä . . . . .	2
2.2	Ohjelmistoja ja teknisiä termejä . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Taustaa ja tuettava prosessi</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Järjestelmän käyttäjät</b>	<b>6</b>
4.1	Kaikki käyttäjät . . . . .	6
4.2	Opiskelija . . . . .	6
4.3	Ohjaaja . . . . .	6
4.4	Pääkäyttäjä . . . . .	7
<b>5</b>	<b>Kuvaus järjestelmästä</b>	<b>8</b>
5.1	Järjestelmän rakenne . . . . .	8
5.2	Käytetyt sovelluskehykset ja teknologiat . . . . .	8
5.3	Korppi-integraatio . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Vaatimusten prioriteetit ja tilat</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Toiminnalliset vaatimukset</b>	<b>12</b>
7.1	Käyttäjän toiminnalliset vaatimukset . . . . .	12
7.2	Opiskelijan toiminnalliset vaatimukset . . . . .	12
7.3	Mittausryhmän toiminnalliset vaatimukset . . . . .	13
7.4	Ohjaajan toiminnalliset vaatimukset . . . . .	13
7.5	Pääkäyttäjän toiminnalliset vaatimukset . . . . .	14
7.6	Käyttöliittymän vaatimukset . . . . .	15
7.7	Kalenterinäkömän vaatimukset . . . . .	15
7.8	Järjestelmän sähköposti-ilmoitusten vaatimukset . . . . .	16
<b>8</b>	<b>Tekniset vaatimukset ja rajoitteet</b>	<b>17</b>
8.1	Järjestelmän rajapintojen vaatimukset . . . . .	17
<b>9</b>	<b>Yhteenveto</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Lähteet</b>	<b>19</b>





# 1 Johdanto

Kepler-projekti kehittää kevään 2015 Sovellusprojekti-kurssilla WWW-sovelluksen Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksen oppilaslaboratorion laboratoriotöiden mitausvuorojen varaamiseen. Uusi varausjärjestelmä tulee korvaamaan edeltävän Brahe2007-järjestelmän. Brahe on toiminut laitoksen tarpeissa hyvin, ainakin oppilaiden näkökulmasta. Pääkäyttäjän työ on ollut vaikeampaa johtuen siitä, että järjestelmässä ei ole pääkäyttäjälle omaa näkymää, jonka kautta hallita varauksia ja töitä.

Uuteen järjestelmään lisättäviä ominaisuuksia ovat opiskelijan ja ohjaajan näkymien ohella aiemmasta järjestelmästä puuttuvat kalenterinäkymä sekä pääkäyttäjän näkymä. Lisäksi järjestelmän tulee tukea ainakin kahta kieltä: suomi ja englanti. Mahdollisuuksien mukaan on myös tarkoitus ottaa huomioon muidenkin yliopiston laitosten tarpeita jatkokehitystä varten.

Dokumentti kuvaa projektissa kehitettävän järjestelmän tarpeita, rakennetta ja vaatimuksia. Luku 2 kuvaa projektissa käytettäviä aihealueen, tietojärjestelmän ja toteutustekniikoiden termejä. Luku 3 kuvaa järjestelmällä tuettavia prosesseja. Luku 4 esittää järjestelmän käyttäjät ja kuvaa heidän tarpeitaan. Luvussa 5 esitetään järjestelmän kokonaisrakenne ja suhteet muihin tietojärjestelmiin. Luvussa 7 luetellaan järjestelmän toiminnalliset vaatimukset ja luvussa 8 järjestelmän tekniset vaatimukset ja rajoitteet.

Projektin projektisuunnitelmassa [1] kuvataan projektin läpivientiä, tavoitteita ja taustaa. Lisäksi projektisuunnitelmassa esitetään tarkemmin kehitettävällä järjestelmällä tuettavia prosesseja.

## 2 Termit

Luvussa kuvataan projektissa ja dokumentissa käytettäviä aihealueen, tietojärjestelmän ja teknisiä termejä.

### 2.1 Aihealueen termit

Projektin aihealueen termit ovat seuraavat:

<b>Assistentti</b>	on fysiikan laboratoriotöiden ohjaajalle käytetty nimitys. Hän on perus-, aine- ja syventäviin opintoihin liittyvien kurssien laboratoriotöitä laboratoriovuoron aikana ohjaava henkilö.
<b>Laboratoriotyö</b>	on mittausvuorolla tehtävä johonkin kurssiin liittyvä työ.
<b>Laboratoriovuoro</b>	on yleensä neljän tunnin mittainen assistentin ohjaama tilaisuus, jossa laboratoriotöihin liittyvät mittaukset voidaan suorittaa.
<b>Mittauslaitteisto</b>	on yhdestä tai useammasta mittalaitteesta koostuva laitteisto, jolla laboratoriotyön mittaukset suoritetaan.
<b>Mittausryhmä</b>	on ihmisjoukko, joka on varannut ajan laboratoriotyön mittaamiselle jollekin ohjatulle laboratoriovuorolle.
<b>Mittausvuoro</b>	on opiskelijan jollekin laboratoriovuorolle varaama aika jonkin tietyn laboratoriotyön mittaamiseen.
<b>Ohjaaja</b>	on assistentin käyttäjäroolin nimi kehitettävässä varausjärjestelmässä.
<b>Opiskelija</b>	on mittausvuoroja varaavan opiskelijan käyttäjäroolin nimi kehitettävässä varausjärjestelmässä.
<b>Oppilaslaboratorio</b>	on fysiikan laitoksen oppilaslaboratorio, jonka vuorojen varaukseen järjestelmä kehitetään.

**Pääkäyttäjä** on pääkäyttäjän käyttäjäroolin nimi kehitettävässä varausjärjestelmässä. Pääkäyttäjä on henkilö, joka hallitsee toisten käyttäjien rooleja ja lisää laboratoriotöitä järjestelmään.

## 2.2 Ohjelmistoja ja teknisiä termejä

Tässä dokumentissa käytettyjä teknisiä termejä ovat seuraavat:

<b>Back end</b>	on ohjelmiston se osa, joka on kauimpana ohjelmiston käyttäjästä. WWW-sovelluksessa se on palvelin puolen ohjelma.
<b>Bootstrap</b>	on WWW-dokumenttien ulkoasun muokkausta helpottava, HTML-kuvauskieltä ja CSS-tyylikieltä käyttävä kirjasto.
<b>CSS</b>	on tyylikieli WWW-dokumenttien ulkoasun määrittämiseen.
<b>Front end</b>	on ohjelmiston se osa, joka on lähimpänä ohjelmiston käyttäjää. Käytännössä front end on siis sovelluksen käyttöliittymä ja sen toimintalogiikka.
<b>HTML5</b>	on uusin versio WWW-dokumenttien HTML-kuvauskielestä.
<b>ICal</b>	on kalenteritiedostomuoto, jolla kalenteri sovellukset pysyvät vaihtamaan kalenteritietoja keskenään.
<b>JavaScript</b>	on WWW-sovelluksissa käytetty dynaamisesti tyyppitetty ohjelmointikieli.
<b>jQuery</b>	on WWW-dokumenttien dynaamisen sisällön käsittelyä helpottava avoimen lähdekoodin lisenssin alainen JavaScript-kirjasto.
<b>JYU-tunnukset</b>	ovat Jyväskylän yliopiston IT-palveluiden käyttäjän henkilökohtaiset käyttäjätunnukset.
<b>Korppi</b>	on Jyväskylän yliopiston opintotietojärjestelmä.

---

<b>Käyttöliittymä</b>	on ohjelmiston osa, jonka kautta käyttäjä käyttää ohjelmistoa.
<b>OAuth2</b>	on sovelluksessa autentikointiin käytettävä protokolla.
<b>ORM</b>	on tekniikka, jolla tietokannan tietoja pystytään helposti käsittelemään suoraan ohjelmointikielen olioiden kautta.
<b>Pyramid</b>	on Python-ohjelmointikielellä toteutettu WWW-sovelluskehys.
<b>Sovelluskehys</b>	on ohjelman rungon muodostava teknologia.
<b>SQL</b>	on yleisesti käytetty relaatiotietokanta standardi.
<b>SQLAlchemy</b>	on avoimen lähdekoodin SQL- ja ORM-kirjasto Python kielelle.
<b>Tietokanta</b>	on tietovarasto, joka tyypillisesti mallintaa jollain tapaa tiedon yhteyksiä toisiin tietoihin. Tällöin puhutaan relaatiotietokannasta.
<b>WWW-sovellus</b>	on WWW-tekniikoita hyödyntävä ja selaimella käytettävä sovellus.
<b>WWW-sovelluskehys</b>	on sovelluskehys, joka on suunniteltu nopeuttamaan WWW-sovellusten kehittämistä.

### 3 Taustaa ja tuettava prosessi

Fysiikan laitoksen kursseihin liittyy usein laboratorio-osuus, jolla sovelletaan kursilla opittua käytännössä. Laboratoriossa tehtäviä töitä voi kursilla olla useita, joista osa on vaihtoehtoisia. Oppilaat varaavat mittausvuoron ja suorittavat laboratoriossa mittauksia yksin tai parin kanssa. Laboratoriotöitä ohjaamassa on laboratorio-ohjaaja. Kyseinen assistentti on opiskelija, tohtorikoulutettava tai tutkija, joka on itse suorittanut kyseisen työn ja on siten valmis ohjaamaan toisia työn suorittamisessa.

Laboratoriovuorot alkavat yleensä kello 8.00, 12.00 tai 16.00, ja kestävät neljä tuntia. Laboratoriovuorolla tehtävät työt on jaettavissa kahdella tapaa: kurssin tason mukaan perusopinto- tai aineopintotyöksi, ja lappu- tai selostustyöksi. "Lapputyö" on työ, jonka opiskelija suorittaa vuoron aikana täyttäen valmiin kaavakkeen. Vuoron päätteeksi Ohjaava assistentti tarkistaa kaavakkeen. Selostustyö mitataan vuorolla, jonka jälkeen opiskelija kirjoittaa työstä raportin ja palauttaa sen työstä vastaavalle assistentille tarkistettavaksi.

Laboratoriovuorojen saatavuudesta päättää fysiikan laitoksen oppilaslaboratoriovastaava, joka on kehitettävän järjestelmän pääkäyttäjä. Hän lisää laboratoriovuorot varattavaksi ja määrää niille ohjaajat. Pääkäyttäjä pyrkii ottamaan huomioon opiskelijoiden aikataulun ja kurssien luentojen ajankohdat lisätessään vuoroja järjestelmään.

Lisätietoja kehitettävällä varausjärjestelmällä tuetuista prosesseista löytyy Kepler-projektin projektisuunnitelmasta [1].

## 4 Järjestelmän käyttäjät

Järjestelmän käyttäjillä on erilaisia rooleja, joiden mukaan heidän oikeutensa eri toimintojen suorittamiseen järjestelmässä määräytyvät. Alaluvuissa on lueteltu nämä käyttäjäroolit ja heidän suhteensa järjestelmään.

### 4.1 Kaikki käyttäjät

Kaikille käyttäjille yhteisenä järjestelmässä on ilmoitustaulu, jonka avulla varausjärjestelmän käyttäjille pystytään tiedottamaan oppilaslaboratorioon liittyvistä asioista. Ilmoitustaulu on järjestelmän ensimmäinen sivu sisään kirjauksen jälkeen. Joissain tapauksissa ilmoitustaulusivulla on myös henkilökohtaisia ilmoituksia, joihin käyttäjä pystyy reagoimaan. Esimerkiksi opiskelijan varaaman mittausvuoron peruuntumisesta näytetään opiskelija viesti ilmoitustaululla. Samoin ohjaajalle näkyy ilmoitustaululla tieto hänen ohjausvuoronsa peruuntumisesta.

### 4.2 Opiskelija

Opiskelija on fysiikan laitoksen opinto-oikeuden omaava opiskelija, joka varaa järjestelmästä mittausvuoroja. Hänen pääasiallisena toimenpiteenään järjestelmässä on siis valita laboratoriotyö ja etsiä kalenterista varattava aika, jolloin kyseisen työn voi mitata. Opiskelija varaa sopivan ajan, jonka jälkeen hän näkee vuoron omassa järjestelmän sisäisessä kalenterissaan. Opiskelija pystyy perumaan varaamansa vuoron, jos vuoron alkuun on vielä riittävästi aikaa. Yleensä peruminen tulee tapahtua vähintään kaksi työpäivää ennen vuoron alkua.

### 4.3 Ohjaaja

Ohjaaja on henkilö, joka ohjaa opiskelijoita laboratoriovuorolla. Ohjaaja voi olla, ja usein onkin, oppilas. Ohjaajan perusoikeudet ovat siis samat kuin opiskelijan. Tämän lisäksi ohjaaja pystyy tarkastelemaan kaikkia vuoroja, joilla hän on ohjaajana. Vuorojen tiedoista ohjaaja pystyy näkemään vuorolle ilmoittautuneiden opiskelijoi-

den listan. Laboratoriovuoron jälkeen, jos joku opiskelijoista jättää tulematta vuorolle, pystyy ohjaaja tallentamaan tästä merkinnän järjestelmään.

Koska ohjaajat voivat halutessaan vaihtaa ohjausvuoroja keskenään, täytyy ohjaajan nähdä myös muiden ohjaajien ohjausvuorot. Ohjaaja pystyy ehdottamaan ohjausvuoron vaihtoa toisen ohjaajan kanssa. Tällöin ehdotus näkyy sen ohjaajan ilmoitustaululla, jolle toinen ohjaaja ehdotuksen teki. Ilmoituksen kautta ohjaaja pystyy hyväksymään ohjausvuorojen vaihdon.

#### 4.4 Pääkäyttäjä

Pääkäyttäjä on henkilö, jolla on oikeus hallita järjestelmän laboratoriotöitä, niihin liittyviä resursseja (mittalaitteet), ja varattavia mittausvuoroja. Pääkäyttäjällä on myös samat oikeudet kuin ohjaajalla.

Pääkäyttäjä pystyy lisäämään, poistamaan ja muokkaamaan laboratoriotöitä. Työlle hän määrää sen tason ja kurssin, johon se liittyy. Hän pystyy lisäämään ja poistamaan työstä sen vaatimia resursseja, joita ovat yleensä mittalaitteet tai työpisteet ja -tilat.

Pääkäyttäjä pystyy myös lisäämään järjestelmään uusia resursseja ja muokkaamaan olemassa olevien resurssien lukumääriä ja statusta. Status voi olla esimerkiksi "varattavissa", "huollossa" tai "pois käytöstä". Vain resurssit, jotka ovat varattavissa, otetaan huomioon tietyn laboratoriotyön varausaikoja etsiessä ja varausta tehtäessä.

Pääkäyttäjä lisää järjestelmään varattavaksi laboratoriovuoroja. Vuorolle hän määrittää ohjaajan ja minkä tasoinen laboratoriovuoro on. Vuoron taso voi olla "perusopinto" tai "aineopinto". Tällöin vuorolle voi varata vain mittausvuoroja laboratoriotöille, joiden taso on sama kuin laboratoriovuoron.

Pääkäyttäjällä on lisäksi oikeutena muuttaa muiden käyttäjien rooleja ja muokata eri rooleihin liittyviä oikeuksia. Eri oikeuksia ovat esimerkiksi "vuoron varaus", "perusopintotyön ohjaaja", "aineopintotyön ohjaaja", "laboratoriovuorojen hallinta" ja "resurssien hallinta".

## 5 Kuvaus järjestelmästä

Luvussa kuvataan kehitettävän varausjärjestelmän kokonaisrakennetta ja yleisimpiä toteutusratkaisuja.

### 5.1 Järjestelmän rakenne

Varausjärjestelmä on WWW-sovelluksille tavanomaisesti kolmitasoinen (engl. *three-tiered*). Nämä tasot ovat esitys, ohjelma ja tallennus (engl. *presentation, application, storage*). Esitystaso toteutetaan WWW-sovelluksissa luonnollisesti käyttäen HTML-, CSS- ja JavaScript-tekniikoita. Ohjelmataso on yleensä palvelinsovellus, joka on toteutettu käyttäen jotain sopivaa teknologiaa ja tallennustaso on toteutettu tietokantana.

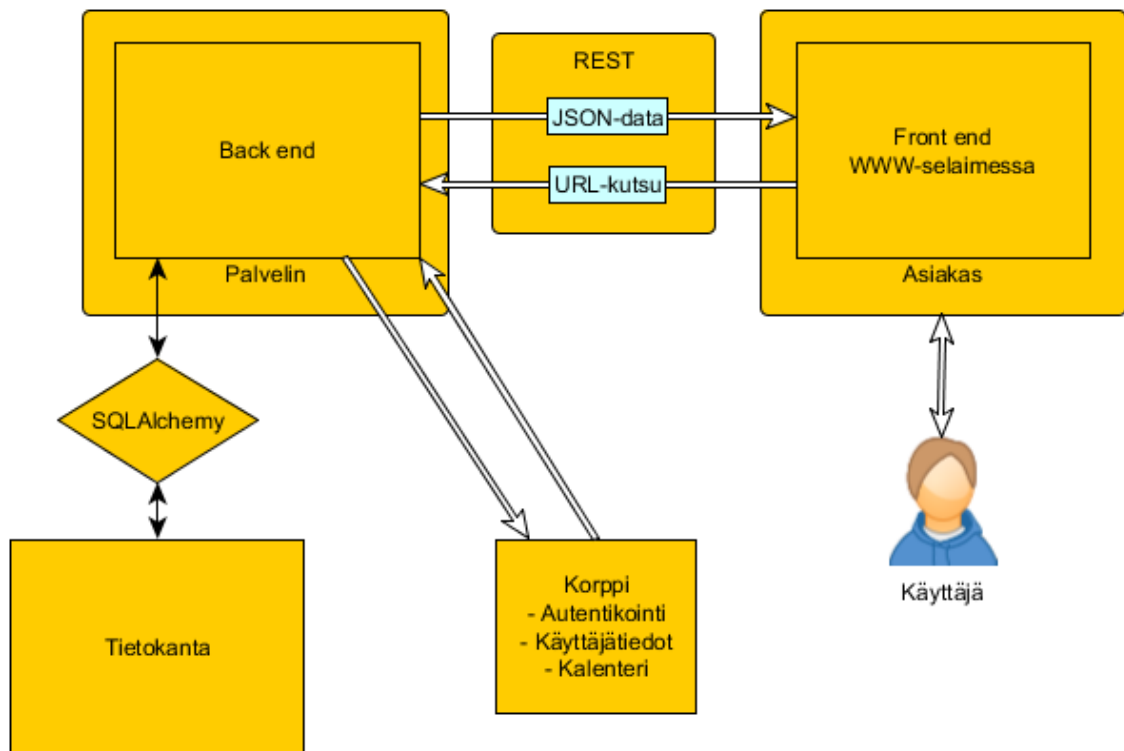
Esitystaso vastaa sovelluksen front endiä sisältäen siis käytännössä sen käyttöliittymän ja käyttöliittymälogiikan. Ohjelma- ja tallennustaso vastaavat sovelluksen back endiä sisältäen ohjelman varsinaista toimintalogiikan. Kuvassa 5.1 (s. 9) on esitetty järjestelmän kokonaisrakenne.

### 5.2 Käytetyt sovelluskehukset ja teknologiat

Varausjärjestelmä toteutetaan käyttäen Python-kieltä ja Pyramid-nimistä WWW-sovelluskehystä. Pyramid-kehys sisältää kaiken oleellisen järjestelmän kehittämiseen. Front end -puolella WWW-sivujen laatimista nopeuttavat mallisivut (engl. *template*), joiden avulla eri sivuille on helppo saada yhtenäinen ulkoasu ja toiminnallisuus. Back end -puolella Pyramid käyttää SQLAlchemy-nimistä ORM-kirjastoa, joka helpottaa tietokannan käsittelyä Python koodissa.

Järjestelmän lopullisena tallennustasona toimivaa tietokantaratkaisua ei tarvitse päättää vielä järjestelmän kehityksen alussa, koska SQLAlchemy pystyy toimimaan useimpien SQL-tietokantaratkaisujen kanssa. Lopullinen valinta voidaan suorittaa vasta, kun järjestelmä asennetaan käyttöön. Tällöin tulee kuitenkin huomioida eri tietokantaratkaisujen rajoitteet ja poikkeavuudet standardista, joita ei SQLAlchemyn tasolla pystytä yhtenäisesti toteuttamaan. Toteutuksessa tulisi siis käyttää vain SQL-standardin määrittelemiä ja kaikkien mahdollisten tietokantaratkaisujen tuke-





Kuva 5.1: Kuvassa on kuvattu varausjärjestelmän kokonaisrakenne ja yhteys muihin järjestelmiin.

mia ominaisuuksia. Tällöin projektin loppu vaiheessa ja järjestelmää asennettaessa tarvitsee tehdä minimaalinen määrä työtä tietokantaratkaisun valitsemisen yhteydessä.

### 5.3 Korppi-integraatio

Järjestelmän on tarkoitus hyödyntää olemassa olevan Korppi-järjestelmän rajapintoja ainakin käyttäjän autentikointiin ja kalenterinäkömään toteuttamiseen. Autentikointi tapahtuu käyttäen OAuth2-protokollaa, jonka avulla Korppi-järjestelmästä saadaan myös tarpeellisia käyttäjän tietoja, kuten nimi ja sähköpostiosoite.

Kalenteri-integraation tarkoituksena olisi pystyä esittämään varausjärjestelmän kalenterissa käyttäjän Korppi-kalenterissa olevat tapahtumat ja myös tarjota Korppi-kalenterin esitettäväksi varausjärjestelmässä olevat käyttäjän mittausvuorovarauk-

set. Tämä on toteutettavissa kaksisuuntaisilla iCal-syötteillä. Tällä hetkellä Korppi tarjoaa kalenteristaan iCal-syötteen, jota varausjärjestelmä pystyisi hyödyntämään suoraan.

Korppiin ei vielä ole toteutettu mahdollisuutta saada ulkopuolista syötettä näkyviin Korppi-kalenteriin. Varausjärjestelmään voidaan toteuttaa iCal-syötteen muodostus, jotta se on Korpin käytettävissä heti, kun tuki sille on toteutettu. Toisaalta varausjärjestelmän tarjoamaa kalenterisyötettä olisi mahdollista tulevaisuudessa käyttää myös muista järjestelmistä, jotka sitä tukevat.

## 6 Vaatimusten prioriteetit ja tilat

Seuraavassa luvussa on lueteltu kehitettävän sovelluksen vaatimukset. Vaatimukset on priorisoitu asteikolla 1–5 seuraavasti:

-  Pakollinen
-  Tärkeä
-  Mahdollinen
-  Idea
-  Ei toteuteta





Vaatimusten tilat esitetään seuraavasti:

-  Hyväksytty
-  Testattu
-  Toteutettu
-  Osittain toteutettu
-  Toteuttamatta

















## 7 Toiminnalliset vaatimukset





Luvussa kuvataan kehitettävän järjestelmän toiminnalliset vaatimukset. Nämä on jaettu eri alalukuihin ohjelman eri osien ja käyttäjien mukaan.

### 7.1 Käyttäjän toiminnalliset vaatimukset

















- 7.1.1   Käyttäjä pystyy kirjautumaan järjestelmään käyttäen JYU-tunnuksia.
- 7.1.2   Käyttäjä näkee kalenterinäkylässä omat Korppi-kalenterin tapahtumansa.

### 7.2 Opiskelijan toiminnalliset vaatimukset







- 7.2.1   Käyttäjä pystyy näkemään valitsemaansa kurssiin liittyvien töiden varattavissa olevia vuoroja kalenterinäkylässä.
- 7.2.2   Käyttäjä pystyy varamaan mittausvuoron valitulta laboratoriovuorolta.
- 7.2.3   Käyttäjä ei pysty varaamaan useampia vuoroja samalta laboratoriovuorolta.
- 7.2.4   Käyttäjä ei saa olla ilmoittautuneena useammalle tulevalle mittausvuorolle, jotka liittyvät samaan työhön.
- 7.2.5   Käyttäjän yhdenaikaisten tulevien vuorojen varausten määrä on rajoitettu.
- 7.2.6   Käyttäjä näkee kalenterinäkylässä sekä menneet että tulevat vuorot, joille on ilmoittautunut.
- 7.2.7   Käyttäjä näkee listänäkylässä tulevat vuorot, joille on ilmoittautunut.
- 7.2.8   Käyttäjä pystyy perumaan ilmoittautumisensa vuorolle.











- 7.2.9   Vuorolle ilmoittautumisen perumisella on takaraja, jonka jälkeen ilmoittautumista ei voida perua.
- 7.2.10   Käyttäjä pystyy lähettämään tarkastettavaksi laboratoriomittauksista tehdyn selostuksen.

### 7.3 Mittausryhmän toiminnalliset vaatimukset























- 7.3.1   Opiskelija pystyy luomaan itselleen mittausryhmän.
- 7.3.2   Opiskelija pystyy lisäämään omaan mittausryhmäänsä toisia käyttäjiä jäseniksi.
- 7.3.3   Mittausryhmän jäsen näkee mittausryhmät, joihin hän kuuluu, erillisestä näkymästä.
- 7.3.4   Mittausryhmän jäsen pystyy poistumaan ryhmästä.
- 7.3.5   Mittausryhmän luoja pystyy poistamaan ryhmän.
- 7.3.6   Mittausryhmän jäsen pystyy varaamaan vuoron mittausryhmälle.
- 7.3.7   Mittausryhmän jäsen ei pysty varaamaan vuoroa, jos vuoron mittaus-työtä ei voida suorittaa kyseisellä ryhmällä.
- 7.3.8   Opiskelija pystyy perumaan mittausryhmän vuoron.



### 7.4 Ohjaajan toiminnalliset vaatimukset



- 7.4.1   Käyttäjä pystyy näkemään ohjaamalleen vuorolle osallistuvien henkilöiden listauksen.
- 7.4.2   Käyttäjä pystyy kirjaamaan järjestelmään, jos vuorolle ilmoittautunut henkilö ei ole saapunut.
- 7.4.3   Käyttäjä pystyy näkemään toisten ohjaajien ohjaamat vuorot kalenterinäkökulmasta.

- 7.4.4   Käyttäjä pystyy näkemään tulevat ohjausvuoronsa listanäkymässä.
- 7.4.5   Käyttäjä pystyy ehdottamaan ohjausvuorojen vaihtoa toisen ohjaajan kanssa, jos ohjattavien vuorojen opintotaso on sama.
- 7.4.6   Käyttäjä näkee ohjausvuorojen vaihtoehdotuksen etusivun ilmoitustaululla.
- 7.4.7   Käyttäjä pystyy hyväksymään tai hylkäämään ehdotetun ohjausvuorojen vaihdon.
- 7.4.8   Käyttäjä pystyy tarkastamaan laboratoriomittauksista tehdyn selostuksen.

## 7.5 Pääkäyttäjän toiminnalliset vaatimukset

- 7.5.1   Käyttäjä pystyy lisäämään laboratoriovuoroja.
- 7.5.2   Käyttäjä pystyy perumaan laboratoriovuoroja.
- 7.5.3   Käyttäjä näkee listanäkymässä kaikki tulevat vuorot, joita järjestelmässä on.
- 7.5.4   Käyttäjä pystyy lisäämään uusia laboratoriotöitä.
- 7.5.5   Käyttäjä pystyy poistamaan laboratoriotöitä.
- 7.5.6   Käyttäjä pystyy lisäämään ja poistamaan laboratoriotyön vaatimia resursseja.
- 7.5.7   Käyttäjä pystyy lisäämään uusia resursseja.
- 7.5.8   Käyttäjä pystyy poistamaan resursseja.
- 7.5.9   Käyttäjä pystyy muuttamaan resurssien lukumääriä.
- 7.5.10   Käyttäjä pystyy lisäämään käyttäjille uusia rooleja.
- 7.5.11   Käyttäjä pystyy poistamaan käyttäjiltä rooleja.



7.5.12   Käyttäjä pystyy lisäämään ilmoituksia järjestelmän etusivun ilmoitustaululle.



7.5.13   Käyttäjä pystyy saamaan tilastoja järjestelmästä ja sen käyttäjistä.



## 7.6 Käyttöliittymän vaatimukset

7.6.1   Käyttöliittymän kieli on vaihdettavissa.



7.6.2   Käyttöliittymän kielivaihtoehtoina ovat vähintään suomi ja englanti.

7.6.3   Etusivulla on ilmoitustaulu oppilaslaboratorioon liittyvää tiedottamista varten.

7.6.4   Käyttöliittymä skaalautuu opiskelijan toiminnallisuuden osalta mobiililaitteille.



7.6.5   Käyttöliittymä skaalautuu ohjaajan ja pääkäyttäjän osalta mobiililaitteille.



## 7.7 Kalenterinäköymän vaatimukset

7.7.1   Kalenterinäköymässä on viikkokalenteri.

7.7.2   Kalenterin eri tapahtumilla ja vuoroilla on selkeä väriteema.

7.7.3   Kalenterinäköymässä on viikkopalkki, jonka kautta viikkojen välillä pystyy siirtymään.

7.7.4   Vuoron varausnäköymässä viikkopalkissa ne viikot on korostettu, joilla on valitun työn varattavia vuoroja.

7.7.5   Pääkäyttäjän peruma laboratoriovuoro näkyy ilmoittautuneiden ja vuoron ohjaajien kalentereissa peruttuna vuorona.

## 7.8 Järjestelmän sähköposti-ilmoitusten vaatimukset

- 7.8.1 **1** **✗** Vuorolle ilmoittautumisesta lähetetään opiskelijalle sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.2 **1** **✗** Vuorolle ilmoittautumisen perumisesta lähetetään opiskelijalle sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.3 **2** **✗** Vuorolle ilmoittautumisesta lähetetään vuoron ohjaajalle sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.4 **2** **✗** Vuorolle ilmoittautumisen perumisesta lähetetään vuoron ohjaajalle sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.5 **2** **✗** Jos pääkäyttäjä peruu vuoron, lähetetään vuorolle osallistuville opiskelijoille sähköposti-ilmoitus asiasta.
- 7.8.6 **2** **✗** Jos pääkäyttäjä peruu vuoron, lähetetään vuoron ohjaajille sähköposti-ilmoitus asiasta.
- 7.8.7 **3** **✗** Mittausryhmän ilmoittautumisesta vuorolle lähetetään ryhmän jäsenille sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.8 **3** **✗** Mittausryhmän ilmoittautumisesta vuorolle lähetetään vuoron ohjaajalle sähköposti-ilmoitus, jossa on listaus ryhmän jäsenistä.
- 7.8.9 **3** **✗** Mittausryhmän vuorolle ilmoittautumisen perumisesta lähetetään ryhmän jäsenille sähköposti-ilmoitus.
- 7.8.10 **3** **✗** Mittausryhmän vuorolle ilmoittautumisen perumisesta lähetetään vuoron ohjaajalle sähköposti-ilmoitus, jossa on listaus ryhmän jäsenistä.



## 8 Tekniset vaatimukset ja rajoitteet

Luvussa esitetään kehitettävän järjestelmän tekniset vaatimukset ja rajoitteet.

### 8.1 Järjestelmän rajapintojen vaatimukset

8.1.1  Autentikointi tapahtuu OAuth2-protokollalla.

8.1.2  Kalenterinäkömön tuontiin Korpista käytetään ICal-muotoa.

## 9 Yhteenveto

Kepler-projekti kehittää Jyväskylän yliopiston fysiikan laitokselle laboratoriovuorojen varausjärjestelmän. Dokumentissa esiteltiin varausjärjestelmän eri käyttäjien tarpeita, järjestelmän rakennetta ja sen toteutuksen vaatimuksia. Kehitettävän järjestelmän käyttäjiä ovat fysiikanlaitoksen opiskelijat ja laboratoriovastaava. Heillä on järjestelmässä eri käyttäjärooleja, jotka ovat opiskelija, ohjaaja ja pääkäyttäjä. Kehitettävän järjestelmä mahdollistaa opiskelijoille mittausvuorojen varaamisen ja pääkäyttäjälle uusien varattavien laboratoriovuorojen lisäämisen järjestelmään.

## 10 Lähteet

- [1] Joonas Konki, Anu Koskela, Mikko Kuhno, Henrik Paananen ja Atte Rätty, "Kepler-projekti, Projektisuunnitelma", saatavilla PDF-muossa <URL: [http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/kepler/dokumentit/projektisuunnitelma/kepler\\_projektisuunnitelma\\_1.0.0.pdf](http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/kepler/dokumentit/projektisuunnitelma/kepler_projektisuunnitelma_1.0.0.pdf)>, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, X.X.2015.