TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

The Key Factors Behind Effective Use of University Laboratories

Jyrki Yläoutinen, TUT, Suvi Nenonen, Aalto U, Kalle Kähkönen, TUT

Objective of the research

- to identify the **user-centered** key factors
  of effective laboratory use in universities

- long term mission: to study user-centered laboratory and campus development holistic way
  -> to support collaborative workplace management practises via research

Research questions

- 1: What are the key factors for effective use of university laboratories (-> user-dominant perspective) ?
- 2: What is behind key factors (in details) ?
- 3: What was felt critical for effective use of laboratories in users mind / and what was not ?

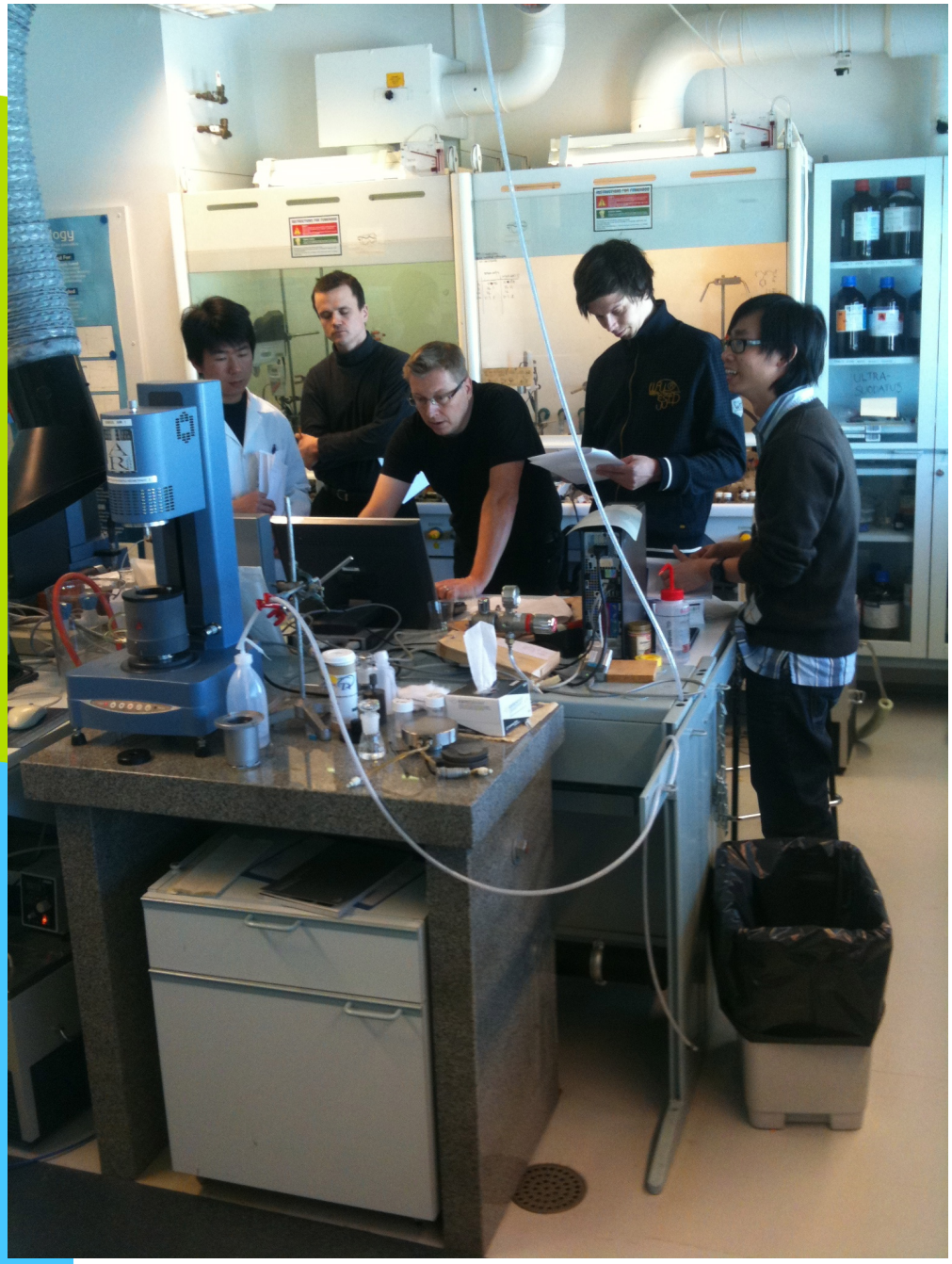
Method

- qualitative research/user-centered aproach
- empirical data was collected from three Finnish campus renovation projects 2011-2013 (natural science labs)
- 9 individual interviews, 16 group interviews, 14 thematic workshops, three web based surveys, observation, benchmark
- inductive content analysis was used to build pre-conceptual model of the phenomenon

Results 1 (pre-concept)

- key factors for effective use of university laboratories based on this study (not in priority order):

1. The ways of using the labs (-> ways of working)
2. Security
3. Spaces
4. Equipment
5. Tools
6. ICT-systems
7. Logistics
8. Sample management
9. Laboratory support services
10. Administrative services
11. Space services (FM/CREM)
12. Other services (campus/business/wpm…)



Results 1 (in clusters)

- key factors for effective use of university laboratories based on this study (nature of the factors):

1. The ways of working in the labs	core work
2. Security	
3. Spaces	
4. Equipment	tools
5. Tools	
6. ICT-systems	
7. Logistics	
8. Sample management	
9. Laboratory support services	
10. Administrative services	services
11. Space services (FM/CREM)	
12. Other services (campus/business/wpm…)	

Results 1

- Some factors can be seen as part of the core work or services depending on university policies and practises

- Benchmark: In private sector buying services (like the whole laboratory as a service) is more common than in universities

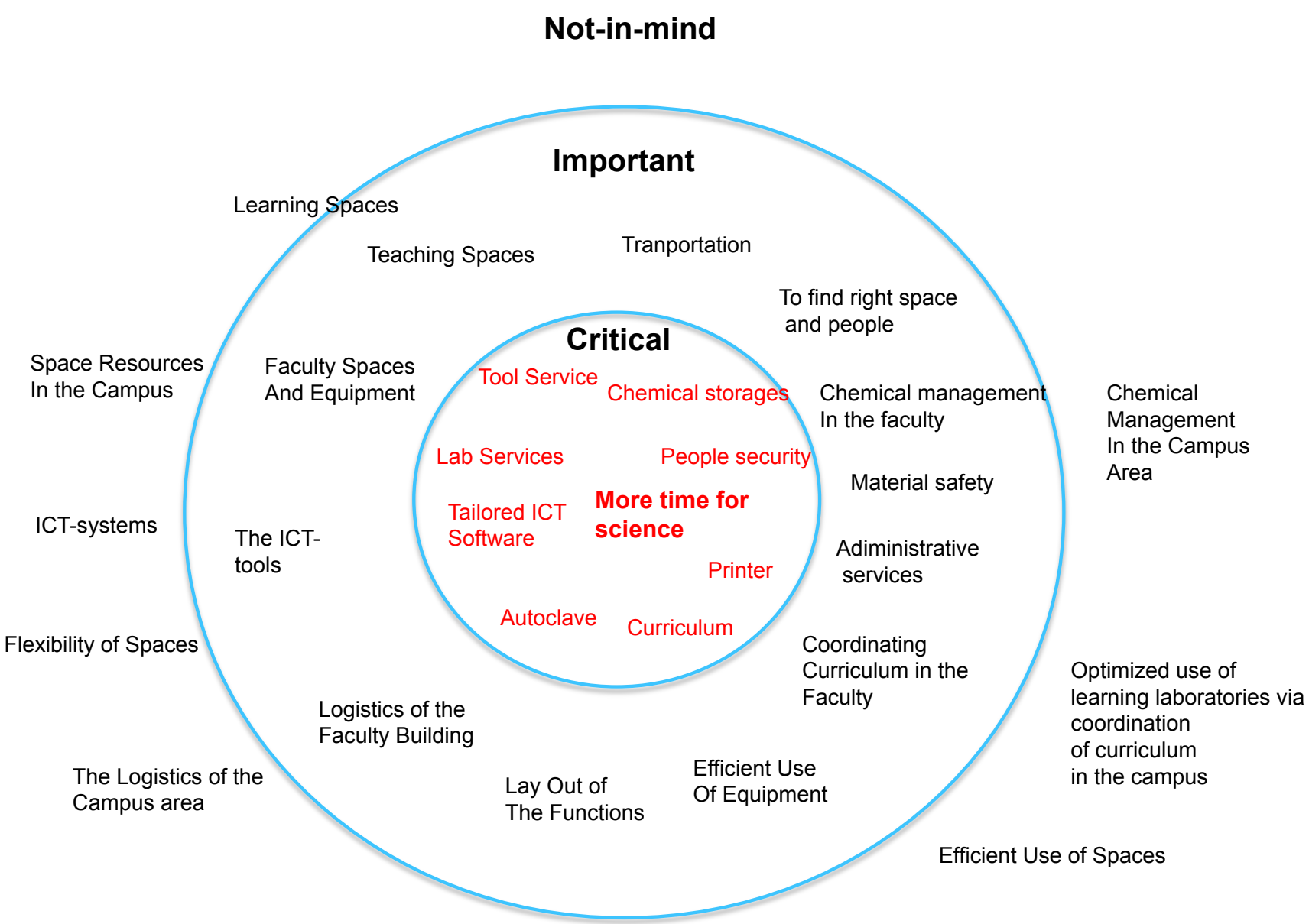
Results 2 (some details)

- One of the teaching laboratories was used 50 hours a year. No coordination to curriculum. No collaboration with other units -> very expencive spaces (same time more research laboratory spaces was needed but were not possible to get).

- The number of staff and people working in the campuses varied 25-35 % depending on who was answering. When measuring the utilization rate and the costs of the spaces the impact of inaccurate numbers makes campus development work difficult.

Results 3 (what´s in mind)

- **Time management** and practical every day matters are in the top of laboratory users mind
- More time consuming but critical issues for work performance are felt important
- Big scale/very much time consuming and complex non-scientific matters are seldom in mind (not found from the data) -> challenge to FM/CREM projects


Not-in-mind
Important
Learning Spaces
Teaching Spaces
Tranportation
To find right space
and people
Critical
Space Resources
In the Campus
Faculty Spaces
And Equipment
Tool Service
Chemical storages
Chemical management
In the faculty
Chemical
Management
In the Campus
Area
Lab Services
People security
Material safety
ICT-systems
The ICT-
tools
Tailored ICT
Software
More time for
science
Adiministrative
services
Printer
Autoclave
Curriculum
Flexibility of Spaces
Coordinating
Curriculum in the
Faculty
Optimized use of
learning laboratories via
coordination
of curriculum
in the campus
Logistics of the
Faculty Building
The Logistics of the
Campus area
Lay Out of
The Functions
Efficient Use
Of Equipment
Efficient Use of Spaces

Practical Implications

- Better (mutual) understanding of laboratory users demands supports efficient collaboration between stakeholders when developing campuses

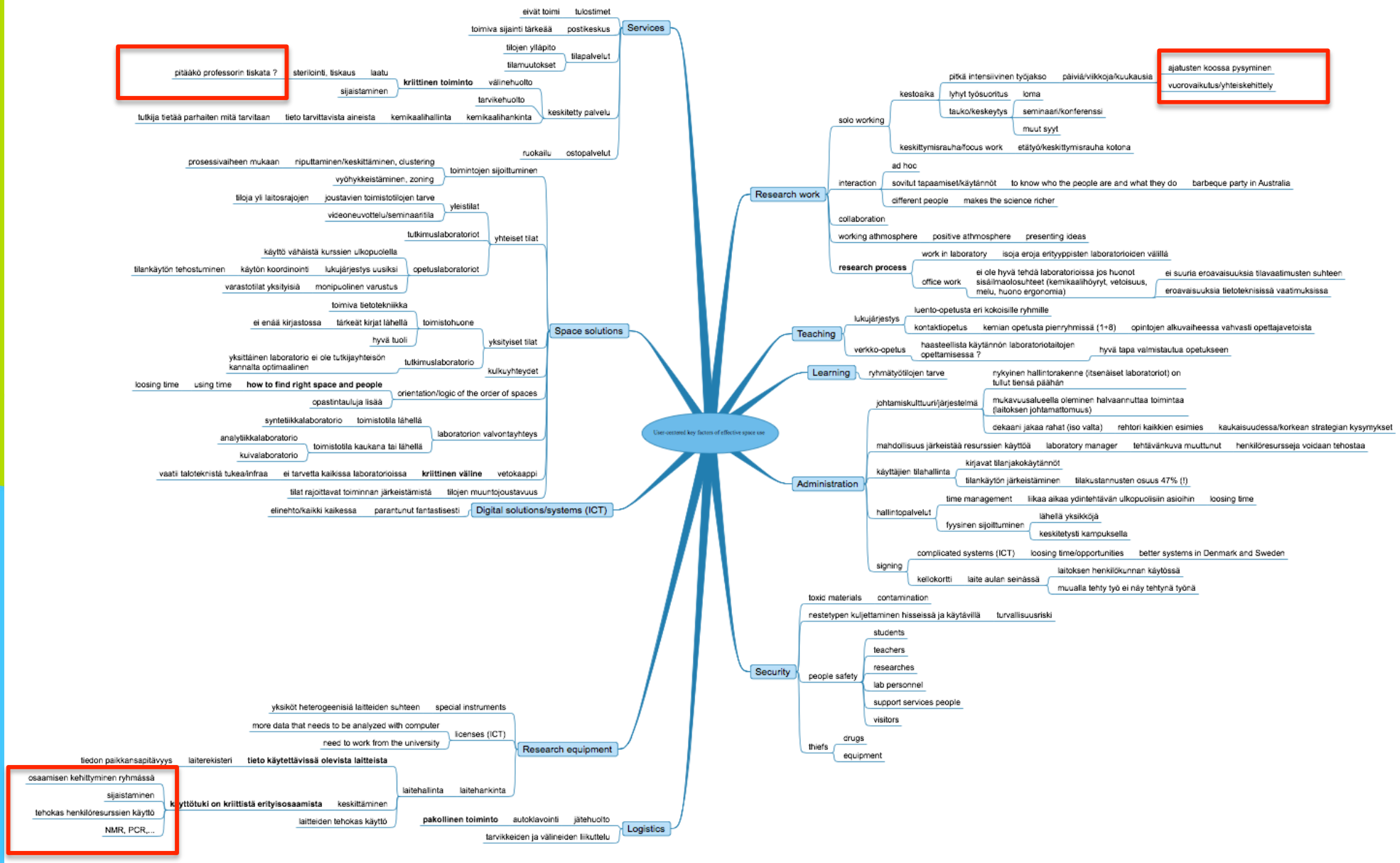
- Research offers ”new” demand for project management:
  -> time management from the user perspective

- For FM/CREM industry the pre-concept of the lab-user demands offers possibilities to develope better focused and balanced services for laboratory workplaces

Conclusions/Discussion

- The key factors of efficient use of laboratories as a holistic system are not very well known
- Laboratory as an instrument impacts directly to the quality of teaching, learning and science
- More research and pilot projects are needed: the concept of effective use of laboratories does not deliver value for users (directly)

  -> the details ”in the end of the path” are crucial for the users and science/business


User-centered key factors of effective space use
Research work
solo working
kestoaika
pitkä intensiivinen työjakso
päiviä/viikkoja/kuukausia
ajatusten koossa pysyminen
vuorovaikutus/yhteiskehittely
lyhyt työsuoritus
loma
tauko/keskeytys
seminaari/konferenssi
muut syyt
keskittymisrauha/focus work
etätyö/keskittymisrauha kotona
interaction
ad hoc
sovitut tapaamiset/käytännöt
to know who the people are and what they do
barbeque party in Australia
different people
makes the science richer
collaboration
working athmosphere
positive athmosphere
presenting ideas
research process
work in laboratory
isoja eroja erityyppisten laboratorioiden välillä
office work
ei ole hyvä tehdä laboratorioissa jos huonot sisäilmaolosuhteet (kemikaalihöyryt, vetoisuus, melu, huono ergonomia)
ei suuria eroavaisuuksia tilavaatimusten suhteen
eroavaisuuksia tietoteknisissä vaatimuksissa
Teaching
lukujärjestys
luento-opetusta eri kokoisille ryhmille
kontaktiopetus
kemian opetusta pienryhmissä (1+8)
opintojen alkuvaiheessa vahvasti opettajavetoista
verkko-opetus
haasteellista käytännön laboratoriotaitojen opettamisessa ?
hyvä tapa valmistautua opetukseen
Learning
ryhmätyötilojen tarve
Administration
johtamiskulttuuri/järjestelmä
nykyinen hallintorakenne (itsenäiset laboratoriot) on tullut tiensä päähän
mukavuusalueella oleminen halvaannuttaa toimintaa (laitoksen johtamattomuus)
dekaani jakaa rahat (iso valta)
rehtori kaikkien esimies
kaukaisuudessa/korkean strategian kysymykset
mahdollisuus järkeistää resurssien käyttöä
laboratory manager
tehtävänkuva muuttunut
henkilöresursseja voidaan tehostaa
käyttäjien tilahallinta
kirjavat tilanjakokäytännöt
tilankäytön järkeistäminen
tilakustannusten osuus 47% (!)
hallintopalvelut
time management
liikaa aikaa ydintehtävän ulkopuolisiin asioihin
loosing time
fyysinen sijoittuminen
lähellä yksikköjä
keskitetysti kampuksella
signing
complicated systems (ICT)
loosing time/opportunities
better systems in Denmark and Sweden
kellokortti
laite aulan seinässä
laitoksen henkilökunnan käytössä
muualla tehty työ ei näy tehtynä työnä
Security
toxic materials
contamination
nestetypen kuljettaminen hisseissä ja käytävillä
turvallisuusriski
people safety
students
teachers
researches
lab personnel
support services people
visitors
thiefs
drugs
equipment
Space solutions
Services
eivät toimi
tulostimet
toimiva sijainti tärkeää
postikeskus
tilapalvelut
tilojen ylläpito
tilamuutokset
pitääkö professorin tiskata ?
sterilointi, tiskaus
laatu
sijaistaminen
kriittinen toiminto
välinehuolto
tarvikehuolto
keskitetty palvelu
tutkija tietää parhaiten mitä tarvitaan
tieto tarvittavista aineista
kemikaalihallinta
kemikaalihankinta
ruokailu
ostopalvelut
toimintojen sijoittuminen
prosessivaiheen mukaan
niputtaminen/keskittäminen, clustering
vyöhykkeistäminen, zoning
yhteiset tilat
yleistilat
tiloja yli laitosrajojen
joustavien toimistotilojen tarve
videoneuvottelu/seminaaritila
tutkimuslaboratoriot
opetuslaboratoriot
käyttö vähäistä kurssien ulkopuolella
tilankäytön tehostuminen
käytön koordinointi
lukujärjestys uusiksi
varastotilat yksityisiä
monipuolinen varustus
yksityiset tilat
toimistohuone
toimiva tietotekniikka
ei enää kirjastossa
tärkeät kirjat lähellä
hyvä tuoli
tutkimuslaboratorio
yksittäinen laboratorio ei ole tutkijayhteisön kannalta optimaalinen
kulkuyhteydet
orientation/logic of the order of spaces
loosing time
using time
how to find right space and people
opastintauluja lisää
laboratorion valvontayhteys
syntetiikkalaboratorio
toimistotila lähellä
analytiikkalaboratorio
toimistotila kaukana tai lähellä
kuivalaboratorio
vaatii talotekniistä tukea/infraa
ei tarvetta kaikissa laboratorioissa
kriittinen väline
vetokaappi
tilat rajoittavat toiminnan järkeistämistä
tilojen muuntojoustavuus
Digital solutions/systems (ICT)
elinehto/kaikki kaikessa
parantunut fantastisesti
Research equipment
yksiköt heterogeenisiä laitteiden suhteen
special instruments
licenses (ICT)
more data that needs to be analyzed with computer
need to work from the university
laitehallinta
laitehankinta
tiedon paikkansapitävyys
laiterekisteri
tieto käytettävissä olevista laitteista
käyttötuki on kriittistä erityisosaamista
osaamisen kehittyminen ryhmässä
sijaistaminen
tehokas henkilöresurssien käyttö
NMR, PCR,...
keskittäminen
laitteiden tehokas käyttö
Logistics
pakollinen toiminto
autoklavointi
jätehuolto
tarvikkeiden ja välineiden liikuttelu