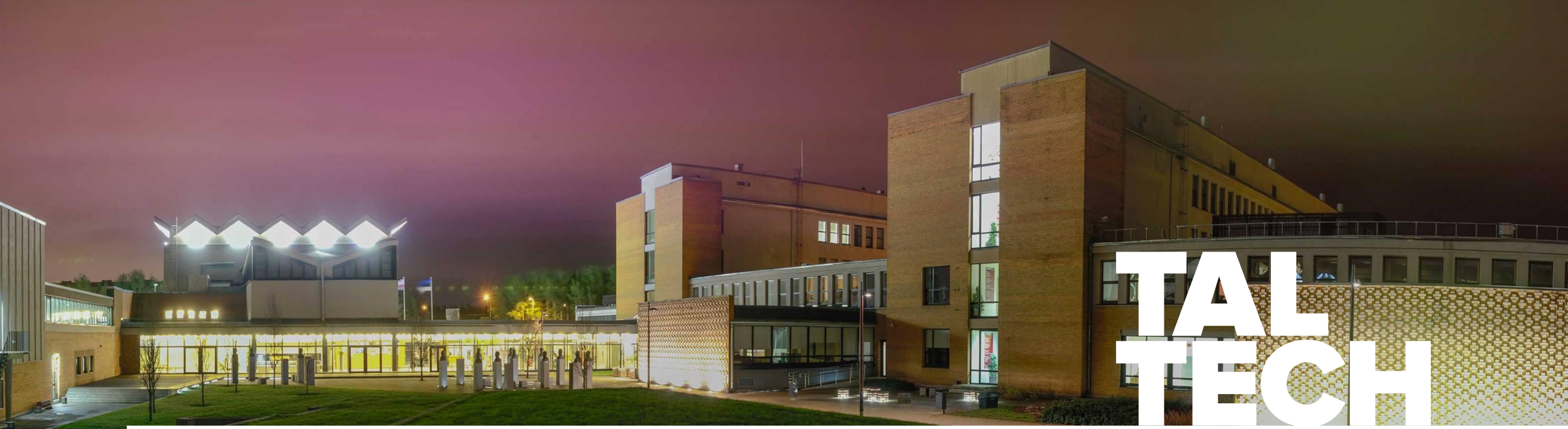


DIGIEHITUSE PEAERIALA

Ergo Pikas

Abiprofessor
Ehitusprotsesside uurimisrühm
Ehituse ja arhitektuuri Instituut
Tallinna Tehnikaülikool

TEEMAD

- Väljakutsed
- Uus peaeriala
- Teadus- ja arendussuund
- Innovatsiooni ja ettevõtluskeskus
- Näide magistritööst ettevõtteks

VÄLJAKUTSED

EHITUSE TEADMISPÕHISED JA ANDMEKESKSED ARENGUD

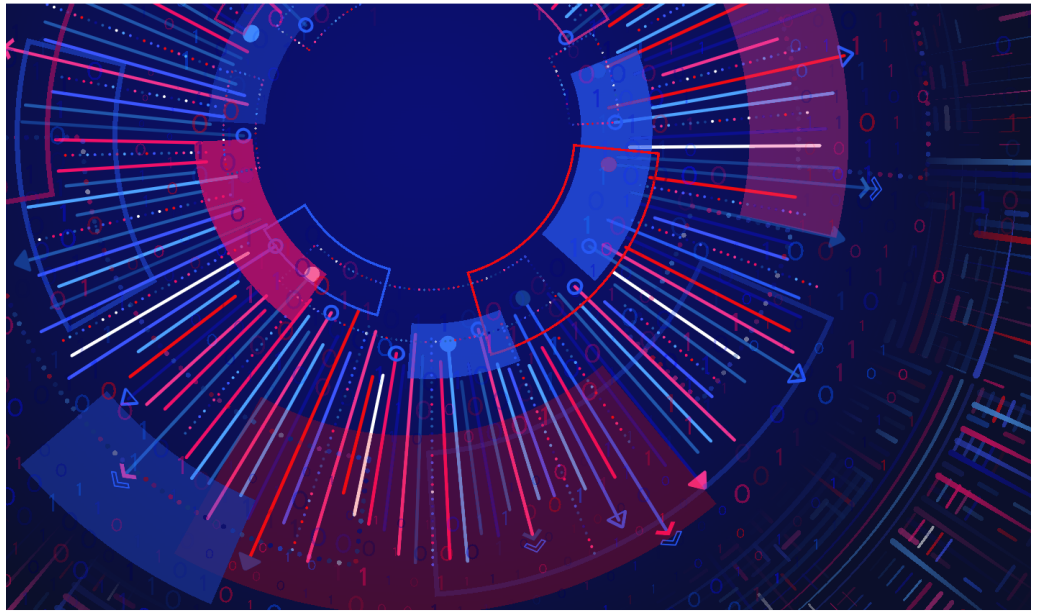
- Eesti pole enam odava tööjõu riik.

- Järgmine arenguhüpe ehituses tuleb struktuursest teadmistepõhisest ettevõtlusest ja muutustest.

- Vajame inimesi:
  - kes veavad eest Eesti ehitustehnoloogia arengut ja digipööret
  - kes suudavad tuvastada ehitusettevõtete ja –valdkonna väljakutseid ja vajadusi;
  - kes suudavad süsteemselt ellu kutsuda ja viia muutusi.

RAISKAMINE

- Ehitusettevõtted genereerivad iga päev suures koguses andmeid, kuid suur osa sellest andmemahust jääb kasutamata või on alakasutatud, mis viib tohutu potentsiaali raiskamiseni:
  - 95% andmetest jääb ehitus- ja kinnisvara sektoris kasutamata.
  - 13% tööajast kulub projektiandmete ja informatsiooni otsimisele.
  - 30% ehituse ettevõtetest kasutab rakendusi, mis omavahel ei integreeru.
  - 90% loodud andmetest on struktureerimata.



FMI

Industry Focus. Powerful Results.™

Big Data = Big Questions for the Engineering and Construction Industry

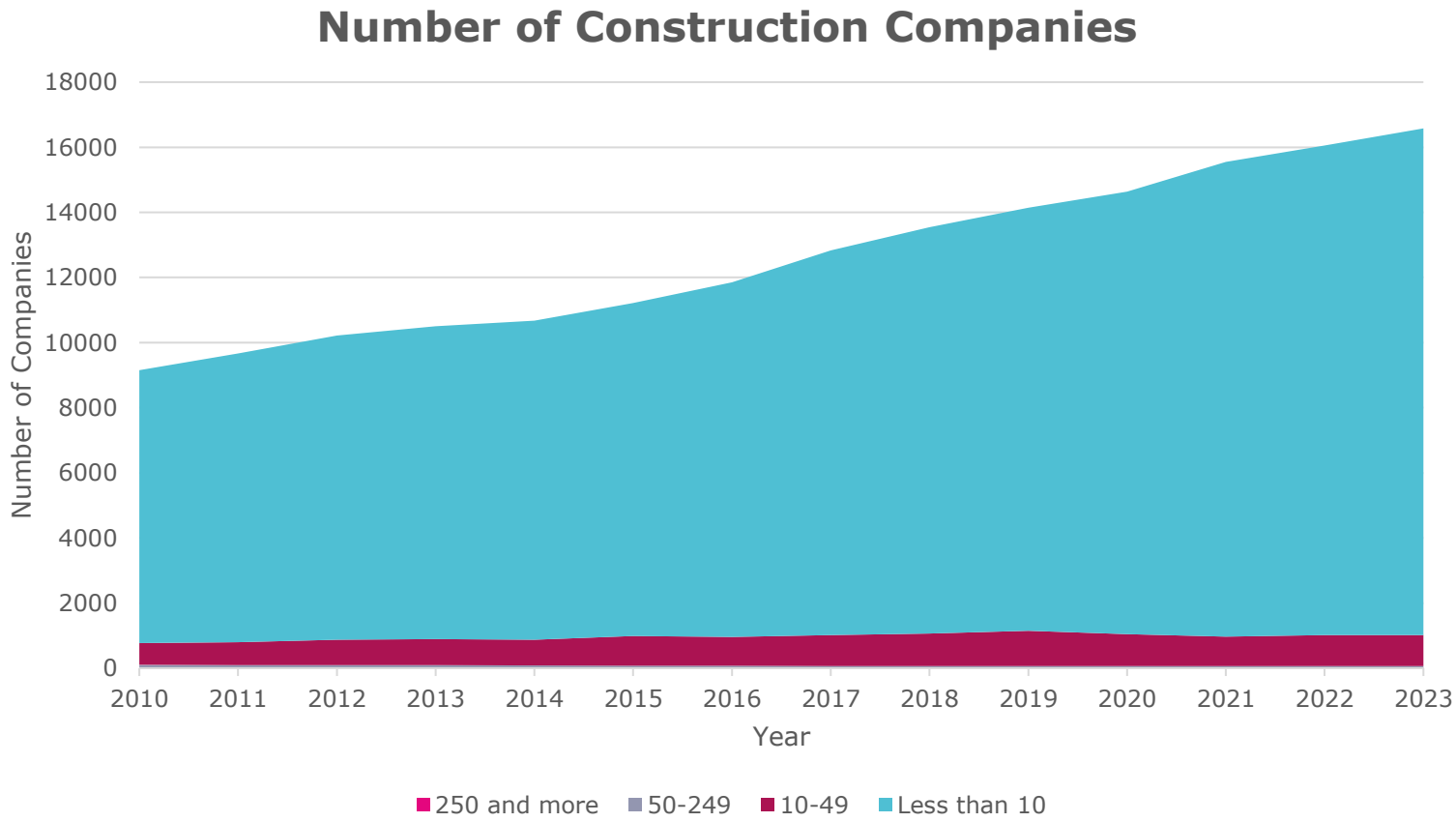
by Jay Snyder, Alyssa Menard and Natalie Spare

Engineering and construction companies that don't embrace the new norm of data-driven operations are likely to lose traction in the market and could become obsolete in the coming years. Is your organization ready to raise the bar and leverage big data and analytics in the future?

EESTI EHITUSETTEVÕTETE STATISTIKA

- Rohkem kui 99% Eesti ehitus- ja kinnisvara (AEC) ettevõtetest on mikro-, väike- ja keskmise suurusega ettevõtted (alla 250 töötaja).
- Mikroettevõtete arv kasvab aastas keskmiselt 550 uue ettevõtte võrra (aastatel 2010–2023).

- See tähendab, et ehitusvaldkond on väga killustatud, mis takistab arengut ja innovatsiooni.

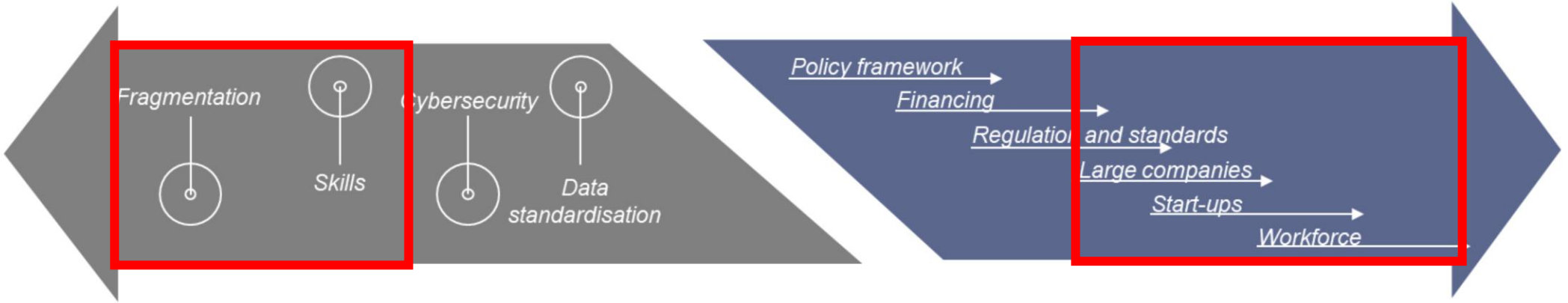


TAKISTUSED JA VÕIMALDAJAD

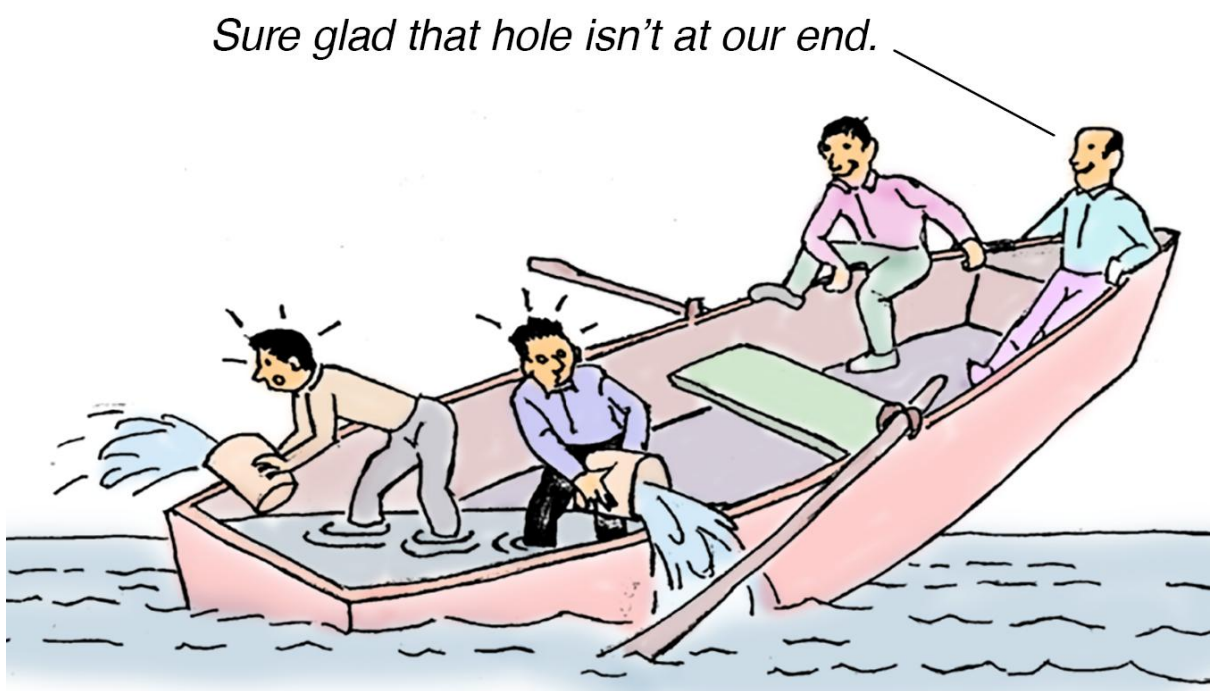


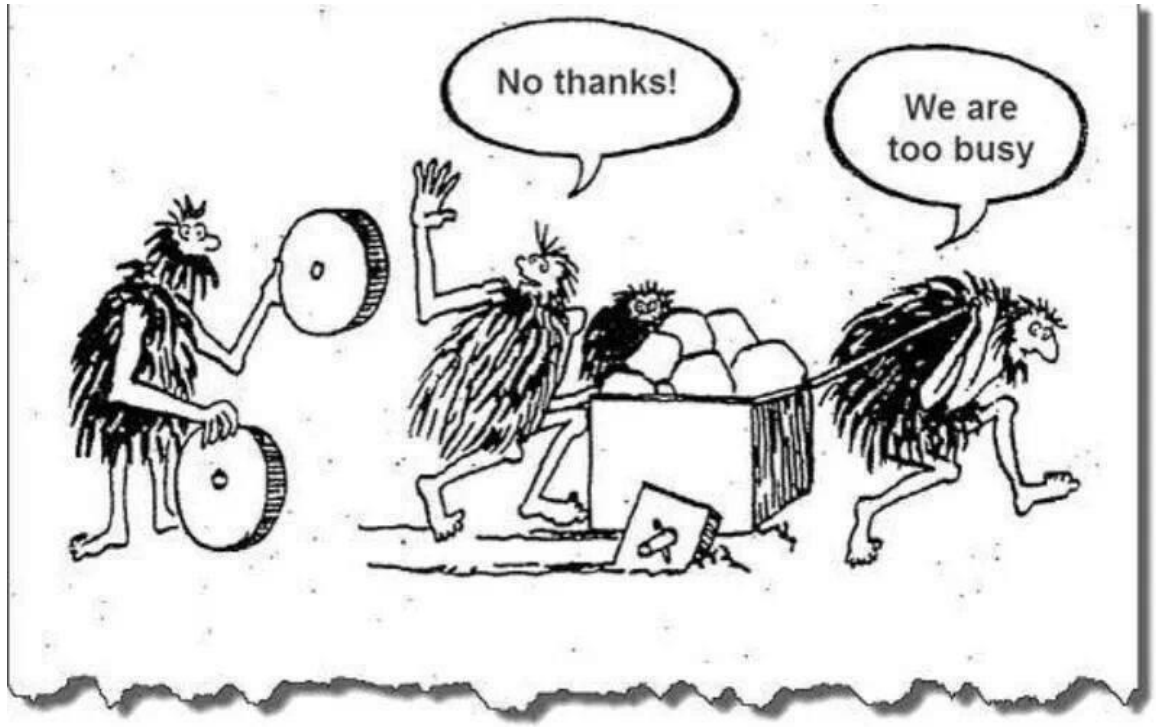
Takistused

Võimaldajad



RAISKAMINE > PUUDULIK KOOSTÖÖ JA VÄHE INNOVATSIOON





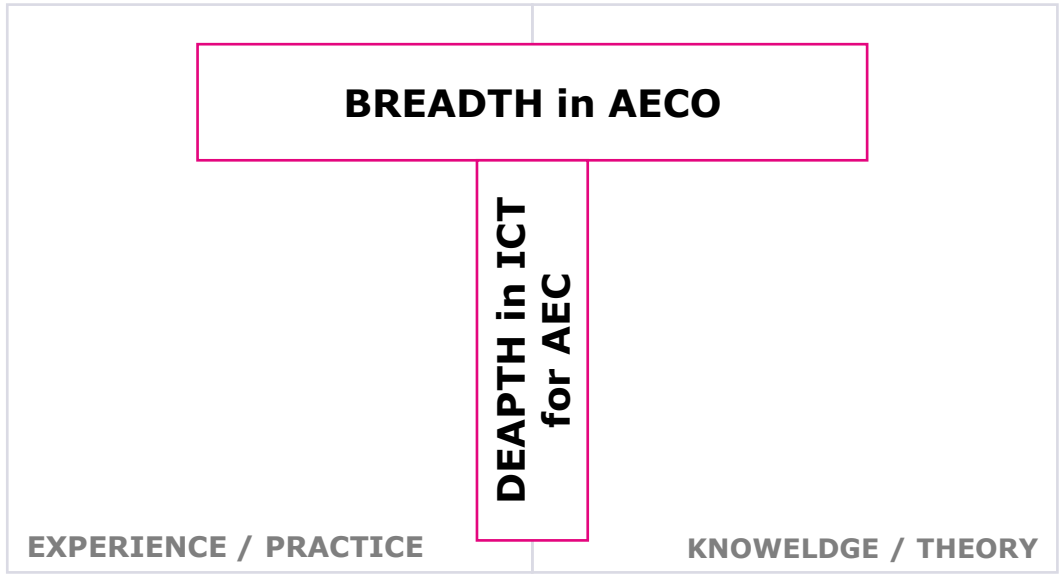
UUS PEAERIALA

UUS PEAERIALA

- **Peaeriala nimetus:** Digiehitus (ja ehitusinformaatika)
- **Õppeaeg:** 5 aastat integreeritud õppes
- **Õppekava EAP:** 300 integreeritud õppes
- Digiehitus = ehitusjuhtimine + äriinfotehnoloogia + ehitusrobootika

PEAERIALA ARENDAMISE PÕHIMÕTTED

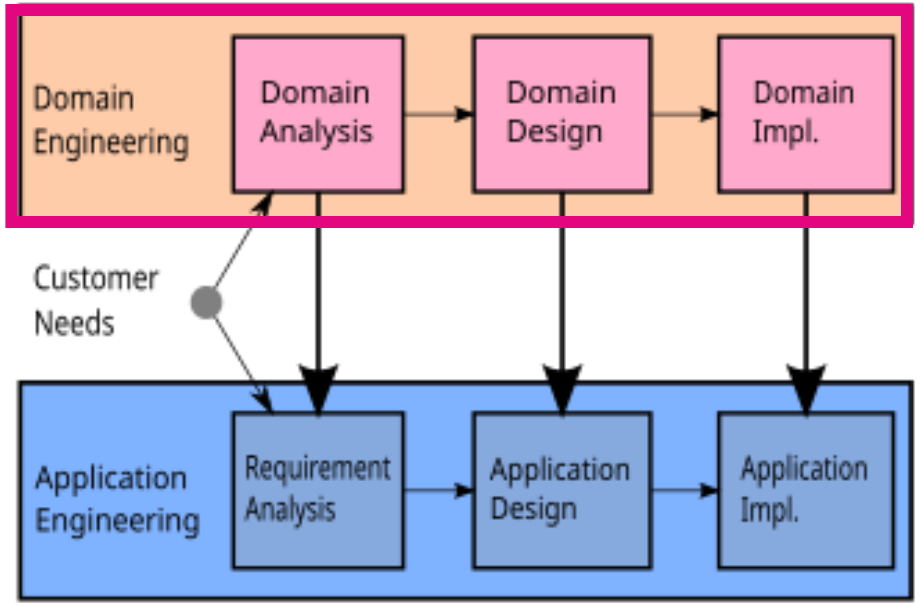
- Peaeriala lõpetajad ei hakka asendama IT-spetsialiste, vaid pakuvad unikaalset oskuste kombinatsiooni:
  - **Inseneriprobleemide lahendamine:** oskus kasutada arvutuslikku mõtlemist ja tööriistu inseneriülesannete lahendamisel.
  - **Ehituse IKT projektide juhtimine:** võime arendada ja ellu viia AEC-nõuetele kohandatud IKT-projekte.
  - **Ehitusspetsiifiline andmetöötlus ja arendus:** süvendatud teadmised ehitusvaldkonna digitaalsetest lahendustest.
- Peaeriala ühendab **IKT ja robootika ehitusinseneeria spetsiifiliste vajadustega**, hõlmates hoonete planeerimist, projekteerimist, ehitamist ja haldamist.



Graph showing a balance of Breadth in AECO with Depth in ICT for AEC

DOMEENITEHNIKA

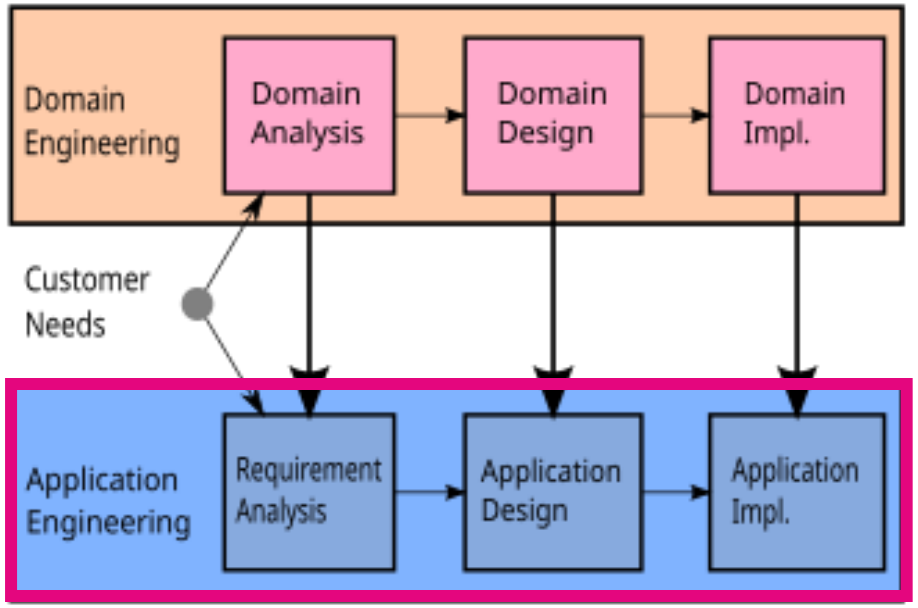
- **Domeeni analüüs:** ühiste tunnuste ja variatsioonide tuvastamine domeenimudeli arendamiseks.
- **Domeeni disain:** üldiste arhitektuuride ja disainimustrite arendamine, mis on kohandatud ehitusprotsessidele.
- **Domeeni rakendus:** korduvkasutatavate andmestike, komponentide, raamistike või domeenispetsiifiliste keelte loomine ehitusega seotud tarkvararakenduste jaoks.



Application in Construction: In the construction industry, domain engineering focuses on creating reusable models and components that address common challenges to develop new software systems and enhance consistency and efficiency across projects.

EHITUSE IKT TEADUS JA JUHTIMINE

- **Teadus- ja arendustegevust** ehitusspetsiifiliste IKT-lahenduste vallas.
- **Strateegilist planeerimist, juhtimist, arendust ja elluviimist** ehitusspetsiifiliste IKT-projektide puhul.
- **Huvigruppide koordineerimist**, tagades vastavuse valdkonnastandarditele (nt BIM-protokollid) ja tegeledes ehitusspetsiifiliste rakendamisprobleemidega.
- **Tehnilist juhtimist** IKT-lahenduste osas ehitusorganisatsioonides ja -projektides.
- **Järelevalvet ja juhtimist** ehitusspetsiifiliste IKT-lahenduste juurutamisel ehitusorganisatsioonides ja -projektides.

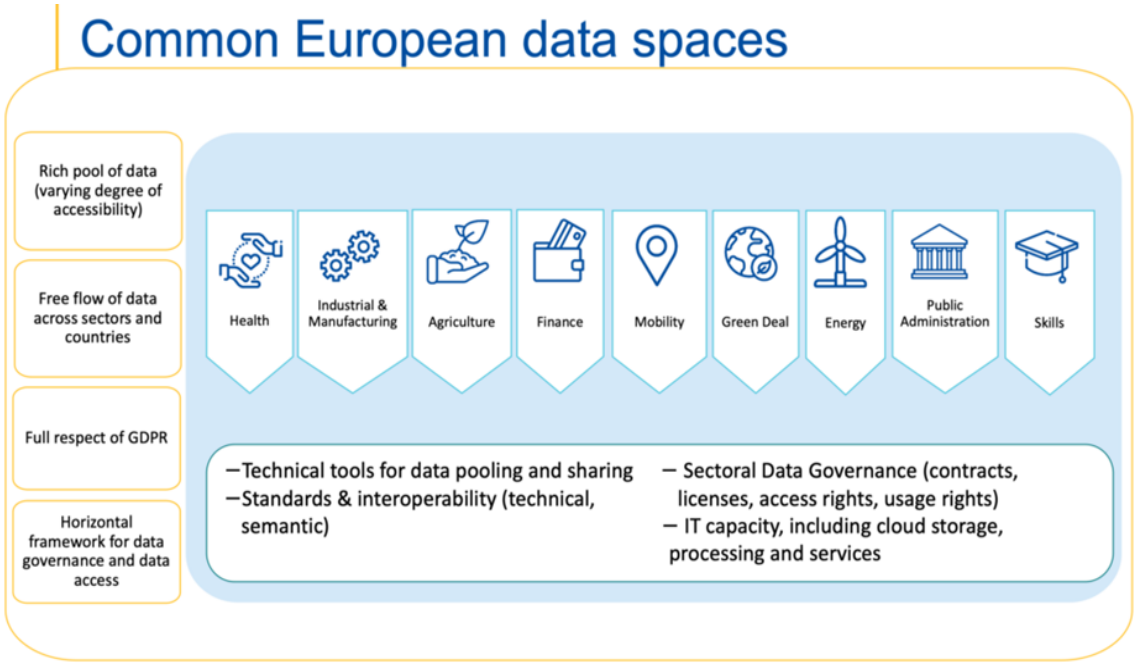


Application in Construction: In the construction industry, domain engineering focuses on creating reusable models and components that address common challenges to develop new software systems and enhance consistency and efficiency across projects.

TEADMUS- JA ANDMEHALDUS

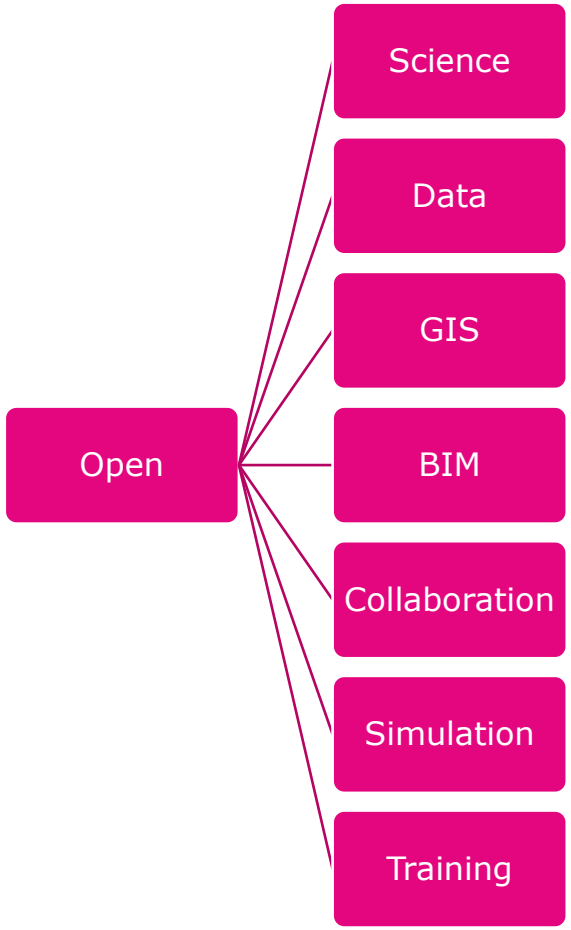
- Andmehalduse eesmärk on muuta andmed väärtuslikuks organisatsiooni/ehitusprojekti varaks, hõlbustades ja kiirendades andmetega töötamist, tagades nende leitavuse, usaldusväärsuse ja kasutatavuse.

- **Andmehaldus on protsess, mis hõlmab:**
  - Andmehõivet, korrastamist ja kirjeldamist
  - Järjepidevat haldamist ja kvaliteedi tagamist
  - Andmete sidumist ja integreerimist
  - Andmete avalikustamist ja kättesaadavaks tegemist
  - Andmete analüüsimist
  - Andmete visualiseerimist



https://dataspaces.info

AVATUD RIIST- JA TARKVARA



openBIM®

IDS IFC BCF openCDE

Validation UCM bSDD

buildingSMART Professional Certification

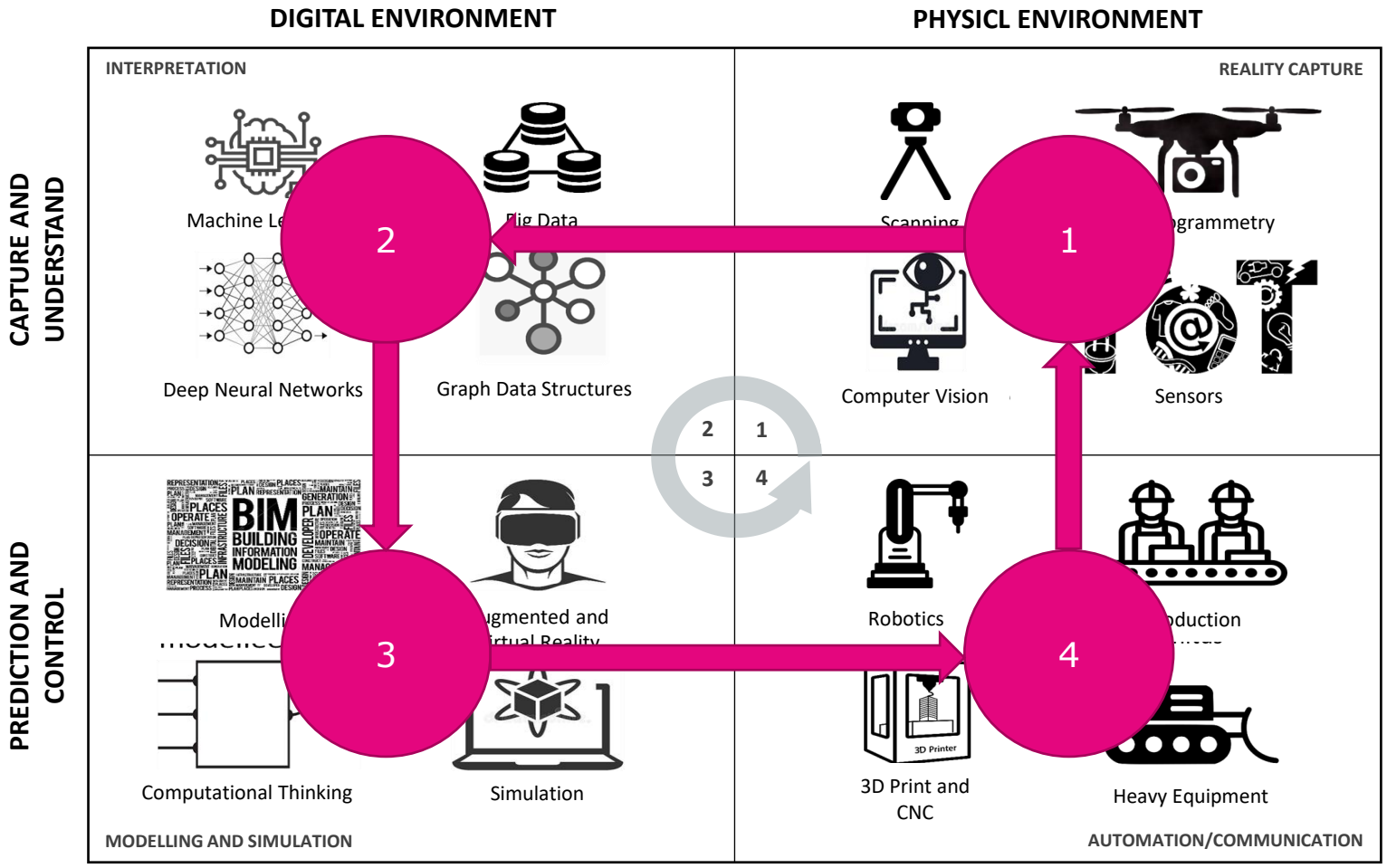
buildingSMART Software Certification

© buildingSMART International 2023

buildingSMART International

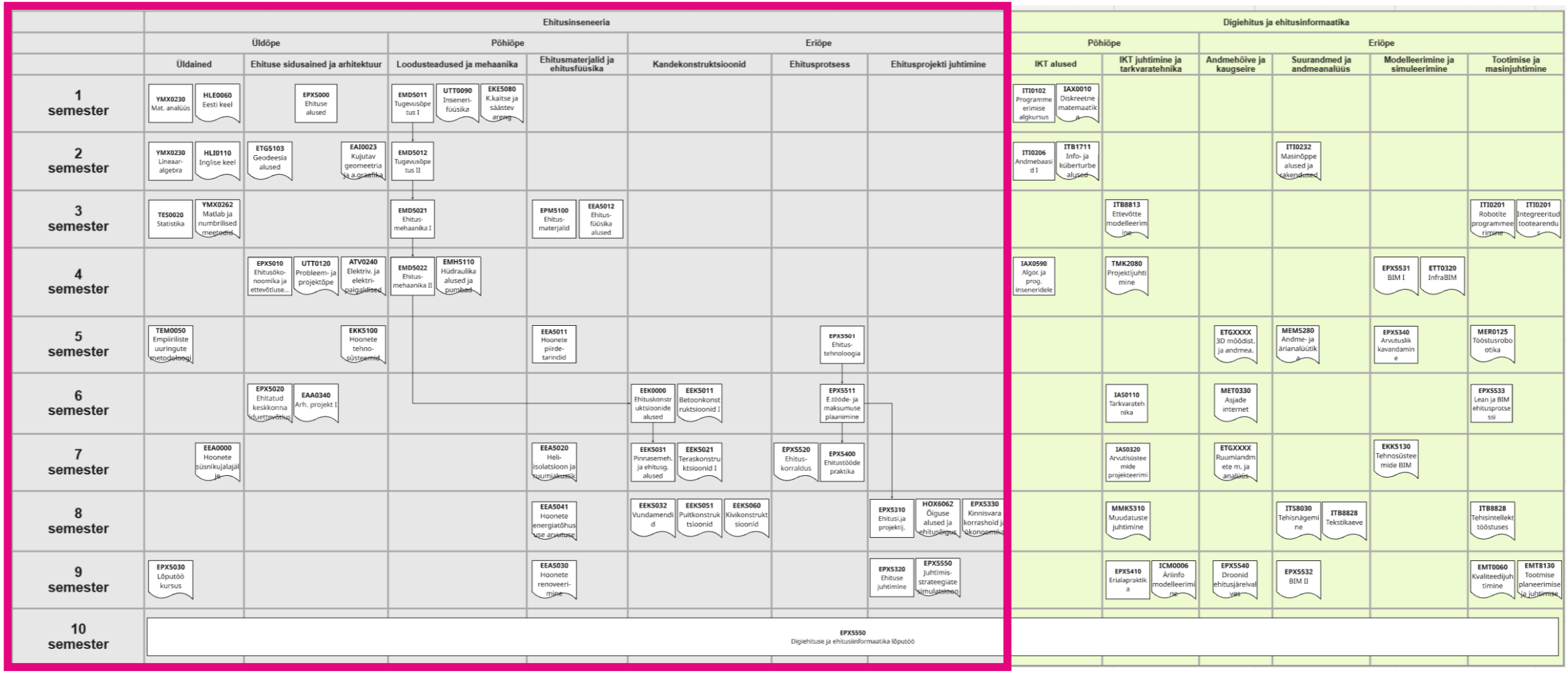
- Sustainable
- Flexible
- Collaborative
- Interoperable
- Reliable
- Standardized

EHITUSE VALDKONNA DIGITEHNOLOOGIATE PÕHIFUNKTSIOONID



(Pikas, 2020)

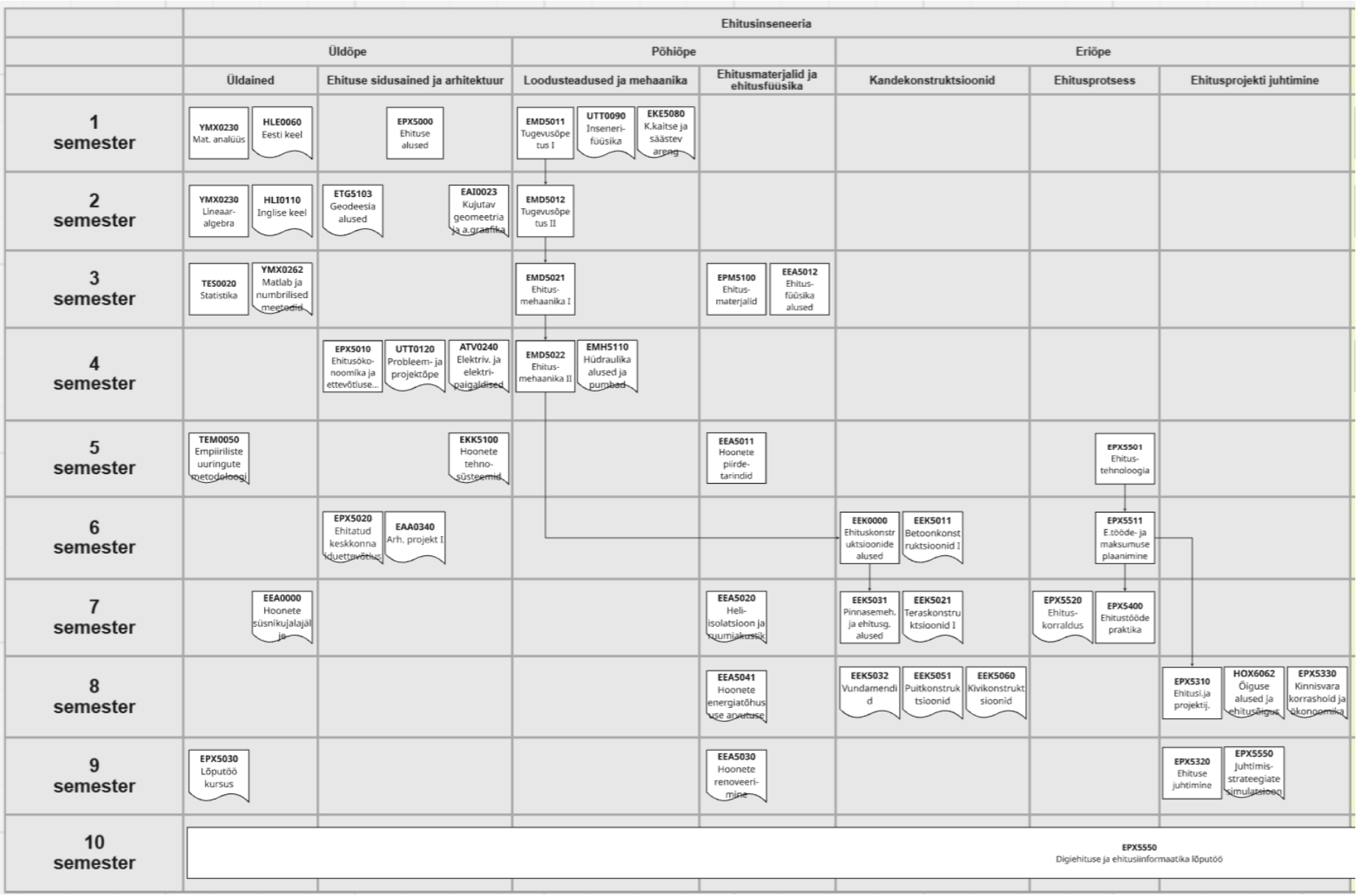
MIRO



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

https://miro.com/app/board/uXjVIzabTSs=/?share_link_id=311668684960

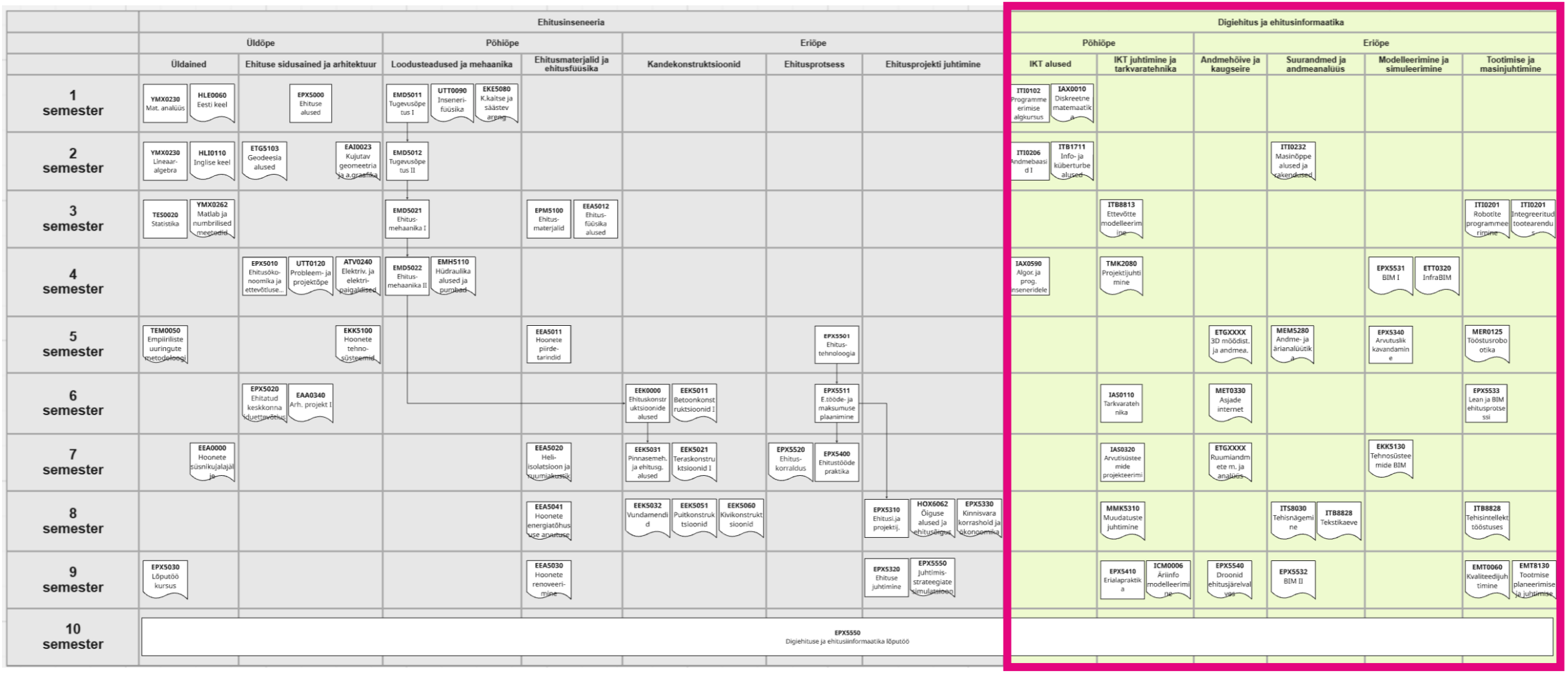
MIRO



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

https://miro.com/app/board/uXjVIzabTSs=/?share_link_id=311668684960

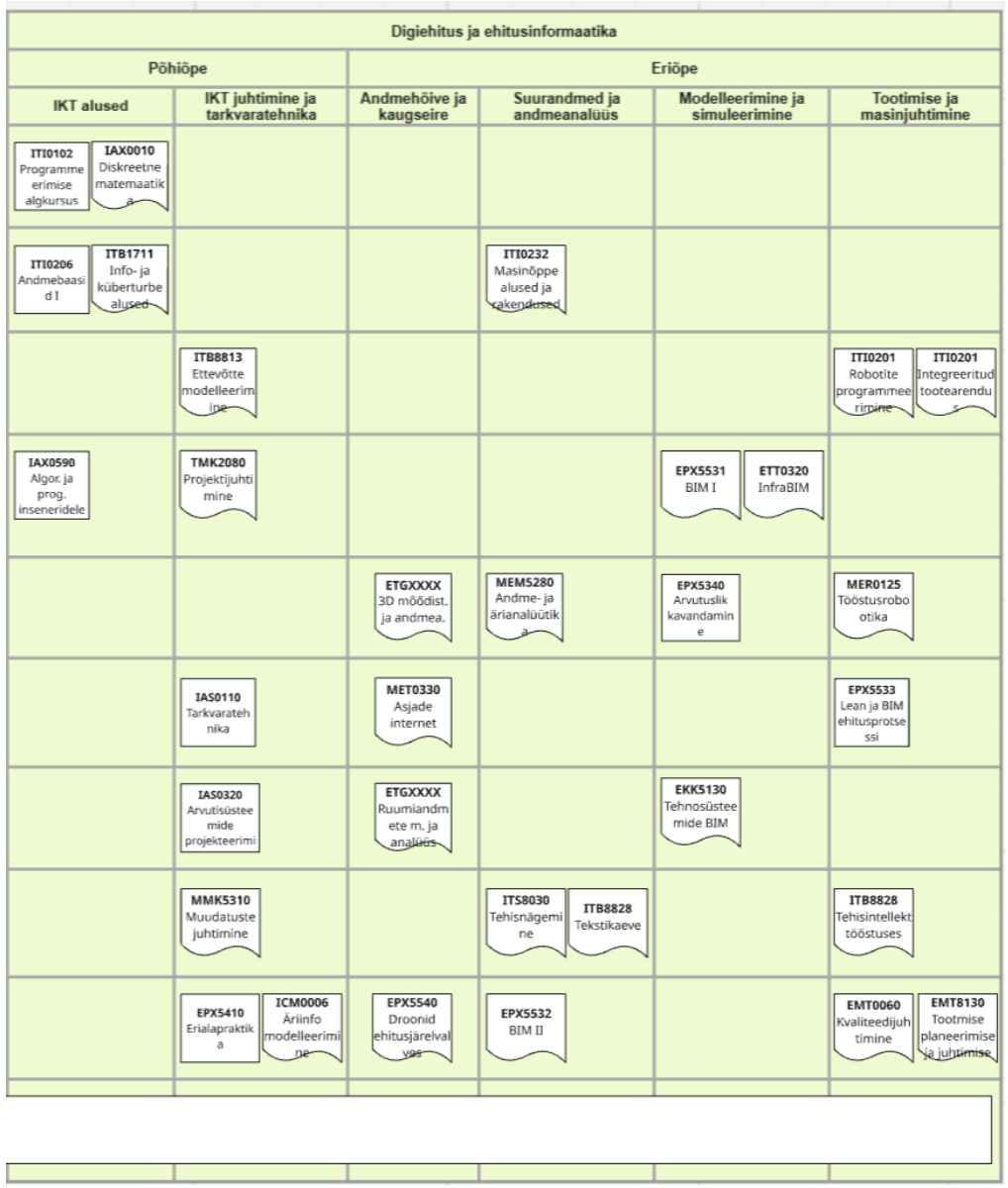
MIRO



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

https://miro.com/app/board/uXjVIzabTSs=/?share_link_id=311668684960

MIRO

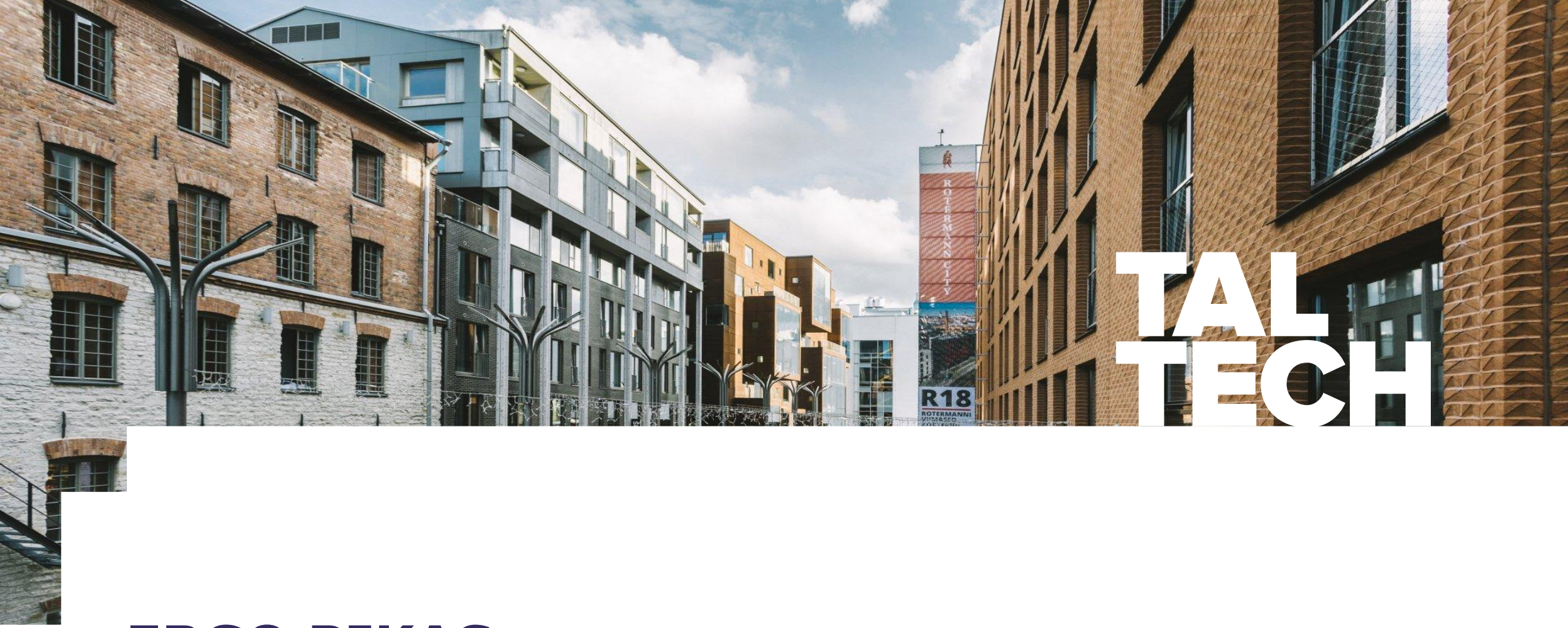


TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

https://miro.com/app/board/uXjVIzabTSs=/?share_link_id=311668684960

KOKKUVÕTE

- Kliimakriis, trendid ja uus ajastu (AI) muudavad kiirelt pikalt juurdunud mõttemalle.
- Digitaliseerimine on oluline vahend nende muutuste võimaldamiseks.
- Asjad, arengud ja distsipliinid, mis on seni olnud eraldi ja lahus, tuleb üha rohkem integreerida.
- Teadustöö roll muutub lisaks tehnilisele arendusele ja piloteerimisele veelgi olulisemaks.



ERGO PIKAS

ergo.pikas@taltech.ee