

IAS0001

ERIALATUTVUSTUS

(MÕÕTMINE)

Sügis 2018

Martin Jaanus U02-308 (hetkel veel)
martin.jaanus@ttu.ee 620 2110, 56 91 31 93

Õppetöö : <http://isc.ttu.ee>

Õppematerjalid : <http://isc.ttu.ee/martin>

Kes ma olen ?

- Lõpetanud Jõhvi Gümnaasiumi
- Lõpetanud Tallinna Tehnikaülikooli doktoriõppe
- Õppejõud, kõrghariduses elektroonikainimene.
- www.skeemipesa.ee www.elfafoorum.ee



Arstist ...

- Arstiks õpitakse ...aastat (mõelge ise number juurde)
- Arstide tegevusele on range kontroll !
- Kui arst eksib, mis siis juhtub ?



Pilt -lists10.com

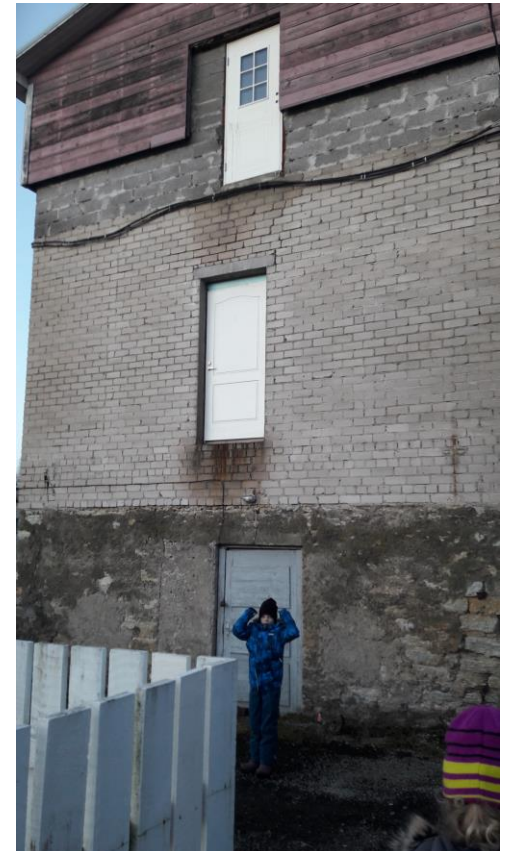
Õige, kuid ohver on üldjuhul üks.

Tagajärg – ajakirjandus tagajalgadel, arst läheb kohtu ette, vangi.

Alati on lihtsav süüdi mõista kui süüdistatavat mõista.

Insenerist...

- Inseneriks õpitakse ...aastat (mõelge ise number juurde)
- Inseneride kontroll on nende endi eralõbu!
- Kui insener eksib, mis siis juhtub ?



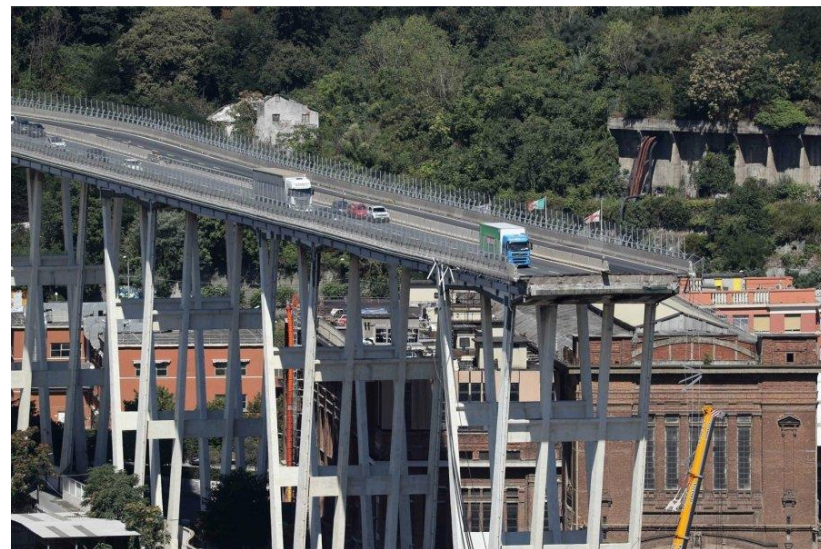
Insenerist..

No mis siis ikka juhtub...

Ohvraid mõnikümmend kuni mõnisada.

Küsimused

- Kes üldse eksis ?
- Milline inseneridest eksis ?
- Kes on süüdi ?
- Kohtulahendeid väga vähe.



Pilt postimees.ee



Insenerist.. (slaid 2016)

No mis siis ikka juhtub...

Ohvraid mõnikümmend kuni mõnisada.

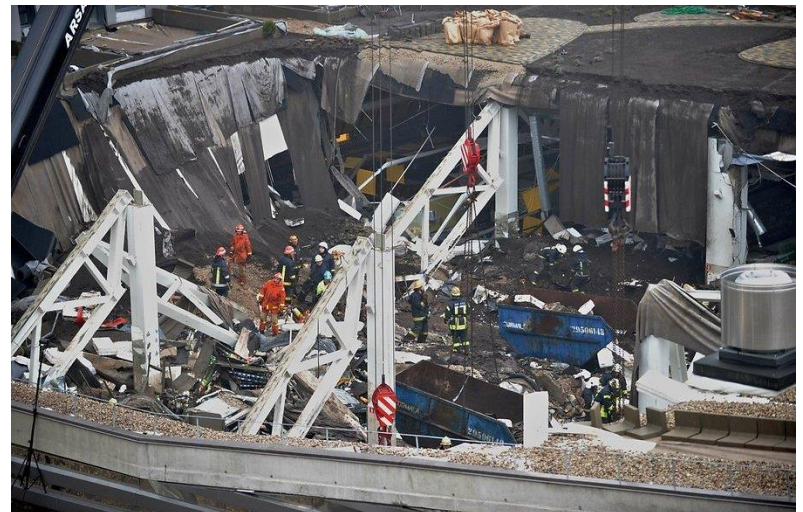
Küsimused

- Kes üldse eksis ?
- Milline inseneridest eksis ?
- Kes on süüdi ?
- Kohtulahendeid väga vähe.

Ja ministrid astuvad tagasi....



Pilt postimees.ee



Poliitikust...

- Poliitikuks õpitakse ...aastat (mõelge ise number juurde)
- Kes kontrollib ?
- Kui poliitik eksib, mis siis juhtub ?



Poliitikust..

- Ainult poliitiku üks vale sõna võib põhjustada rohkem hukkunuid kui mõne ehitise kokkuvarisemine.
- Kes vastutab ?

Sõltub, kummal poolel ta on.
Ausammas pannakase ikka.



Pilt delfi.ee

Milleks üldse (üli)koolis õppida ?

- Üks mõte, miks koolis õppida – see tuleb odavam
- Kui eksite, antakse teile võimalus korrata.
- Päris elus seda võimalust kas pole või maksab palju.



Pilt : www.tuumaenergia.ee

Mis on mõõtmine ?

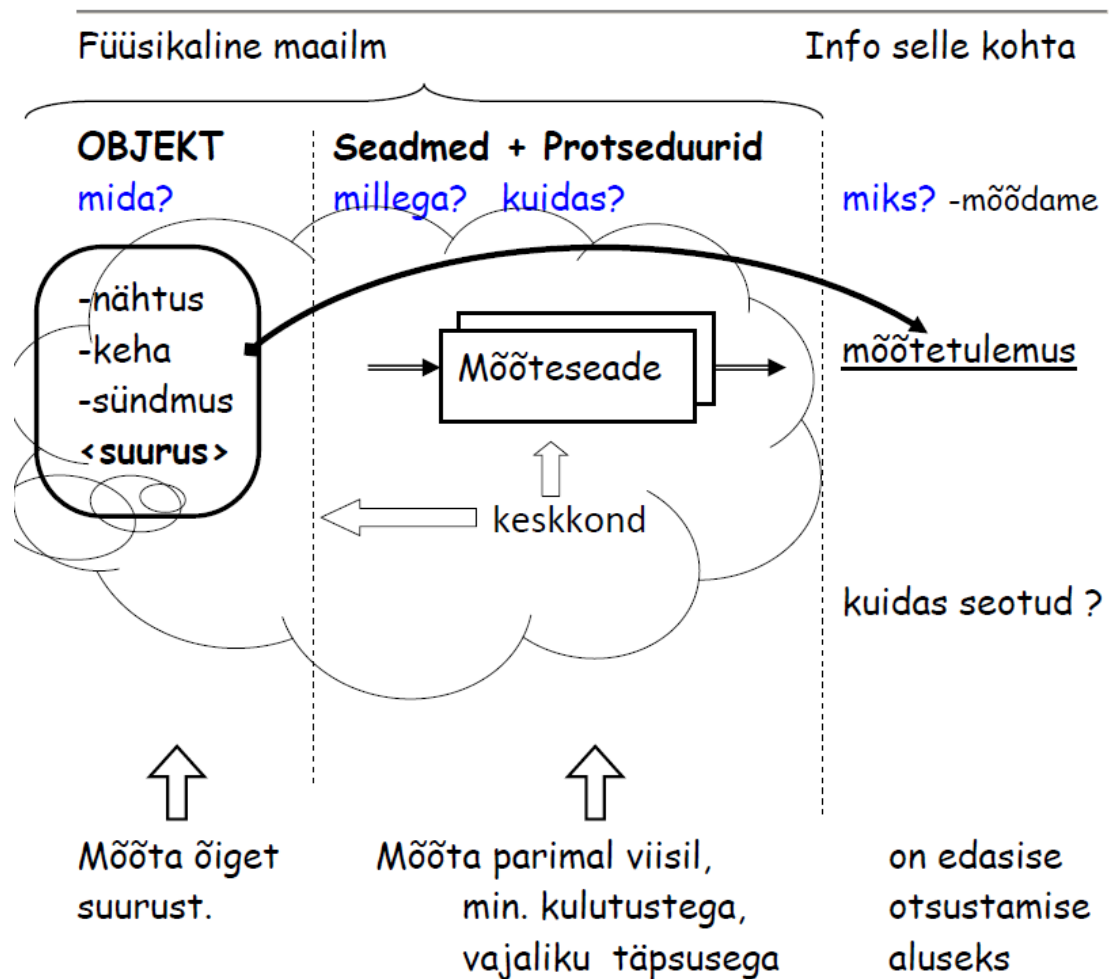
- Mõõtmine on võrdlemine etaloniga, annab suhte mis on mõõdetava suuruse väärtus.
- Mõõtmine on info hankimine füüsikalisest maailmast, vähem segadust ja teadmatust, rohkem korrapära ja selgust.

Mõõtmine kui inimtegevus eeldab arusaamist

- tegevuse olemusest (mõtestada)
 - tegevuse eesmärgist
 - tegevuse tulemusest
-
- [Mõõteseadus](#) (vt Riigi Teataja)

Mis on mõõtmine ?

NB! pane tähele et mõõdame:
(1) füüsilist suurust
(2) katselisel teel
(3) tehnilise vahendite abil



Mis on mõõtmine ?

- Mõõtetulemus lõpliku täpsusega
- **kõik oluline, vajalik ja huvitav on ebatäpne ja segane**
- **kõik täpselt teadaolev on väheoluline**
- Täpsed suurused on kokkuleppelised, defineeritud,
- $\sqrt{2}$, π , valguse kiirus c , $=0$, ...
- loendamise tulemus on täpne, kuid omab ebatäpsust ruumis, ajas, tõlgendamises, ühik on kokkuleppeline
- Põhimõtteliselt ei ole võimalik mõõta täpselt, määrata tõelist väärtust, kuid mõõtmine oskab ebatäpsust hinnata ja (kokkulepitud viisil) käsitleda
- Ebatäpsus on omane mitte ainult mõõtmistele, vaid kõikidele teadmistele (kirjeldused, mudelid, andmed, ...), ebatäpsuse põhjusi on palju, mitte ainult mõõtmine.

Kus on mõõtmist vaja ?

Vastus:

Igal ajal ja igal pool.

Kus on mõõtmist vaja ?

- **ost, müük** /hulk, kogus/
- (elekter, vesi, soojus, bensiin, gaas ...)
- **õiguslikud**: trahvid, kohtulahend
- **katse ja mõõtetetoimingud** /vastavus nõuetele/
- hinnangud: „korras, kasulik/kahjulik, normaalne,
- ohtlik/ohutu, jõukohane, hullumeelne ...“

Kus on mõõtmist vaja ?

- **andmehõive**
- mõõtmisandmete kogumine, salvestamine, töötlemine,...
- kasutamine: monitooring, juhtimine, ohutus, ...
- **katse, eksperiment** /hankida uusi teadmisi/
- teadus baseerub mõõtmistel, tootearendus
- ettevõttes on:
- **mõõteseadmed**: vajadus, hankimine, kasutamine
- **personal** :teadmised, oskused, harjumused, kas oskab ja suudab,
Personali vead võivad minna kalliks. Inimresurss on vara, hoia ja koolita !

Kus on mõõtmist vaja ?

- **Mõõtmistulemuste alusel teeme otsustusi**
- ostud (kaubatehingud): JAH / EI
- rahaline arveldus
- vastavus nõuetele, tingimustele, hinnangud: “töökõlbulik”, “avariis”, “ohtlik”
- diagnoos: “haige”, “surnud”, ...
- õiguslikud järeldused: trahvid, ...

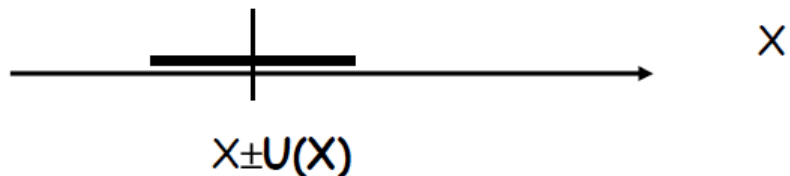
Kus on mõõtmist vaja ?

- Mõõtmine peab olema usaldusväärne
- Mõõdetav suurus on täpselt määratud
- mõõtetulemus on mõistetav teistele
- Seostatus lähtesuurusega (etaloniga) e. jälgitavus (Kas seade on töökorras?)
- Euroopa Liidus on mõõtmise usaldusväärsus mõõtevahendi valdaja probleem.

Õppeaine sisu

- Kõik mõõtmised on ebatäpsed e. vigadega. Seda ebatäpsust saab vähendada kuid ei saa kõrvaldada
- Ebatäpsust saab ja tuleb hinnata (täpsema mõõteriistaga, hoolikama tegemisega)

Põhiküsimus: „Kui täpselt on tulemus teada?“



* Mõõteviga

* Mõõtemääramatus

Õppeaine sisu

- Mõõtühikud, ühikute süsteemid, etalonid.
- Mõõtemääramatus, mõõtevead, hälbed.
- **Elektrilised mõõtmised** ,mõõteriistade kasutamine.
- Mitteelektriliste suuruste mõõtmine , andurid, muundurid

Mõõtmisoskuse vajalikkus

Ülesanne 1.

IT hooldusfirma tehnik teostab rutiinset kontrolli ettevõtte serveriruumis. Kõik toimib suurepäraselt. Arvutid töötavad, lambid põlevad normaalheledusega. Lisaks muudele parameetritele tuleb tehnikul mõõta võrgupinge. Ta ühendab testri seinakontakti ja see näitab 462 V.

Mida peaks tehnik tegema järgmisena ?

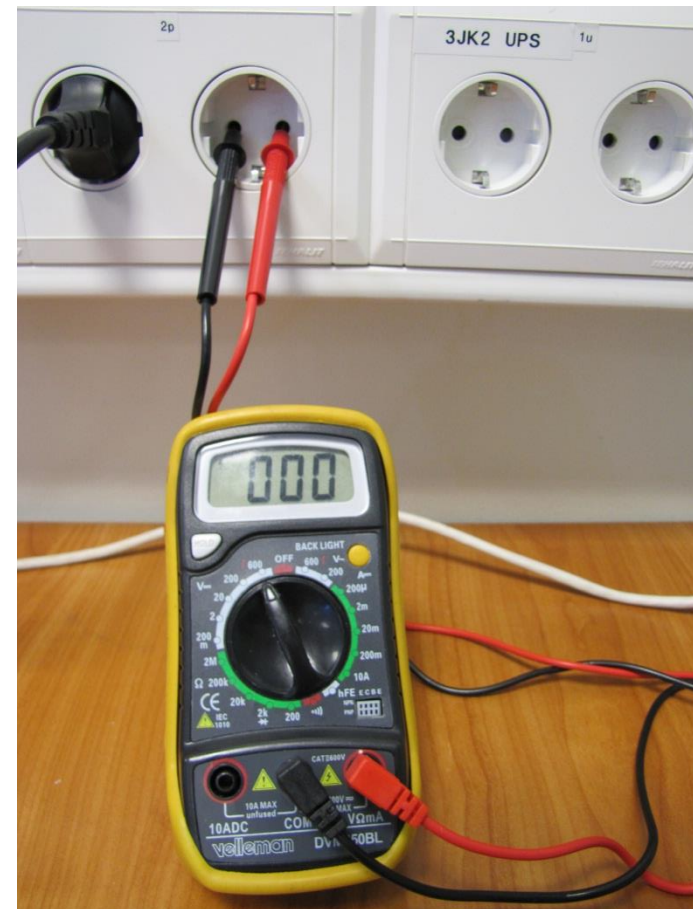
Vastus : Ostma uue testri .



Mõõtmisoskuse vajalikkus

Ülesanne 1a.

IT hooldusfirma tehnik teostab rutiinset kontrolli ettevõtte serveriruumis. Kõik toimib suurepäraselt. Arvutid töötavad, lambid põlevad normaalheledusega. Lisaks muudele parameetritele tuleb tehnikul mõõta võrgupinge. Ta ühendab testri seinakontakti ja see näitab 0 V. Mida peaks tehnik tegema järgmisena ?



Mõõtmisoskuse vajalikkus

Ülesanne 2.

Lennukid lendavad enamasti kilomeetrite kõrgusel. Kas lennuki kõrgusemõõtja mõõtetäpsus $\pm 10\text{m}$ on hea ?



Vastus : Ei, lennuk lendab osa ajast ka 1m kõrgusel .

Mõõtmisoskuse vajalikkus

Ülesanne 3.

Alati pole käepärast sobivad mõõtevahendeid. Kuidas mõõta kõrgust, kui kasutada on mobiiltelefon ja külmutuskapp ?



Mõõtmisoskuse vajalikkus

Vastus .

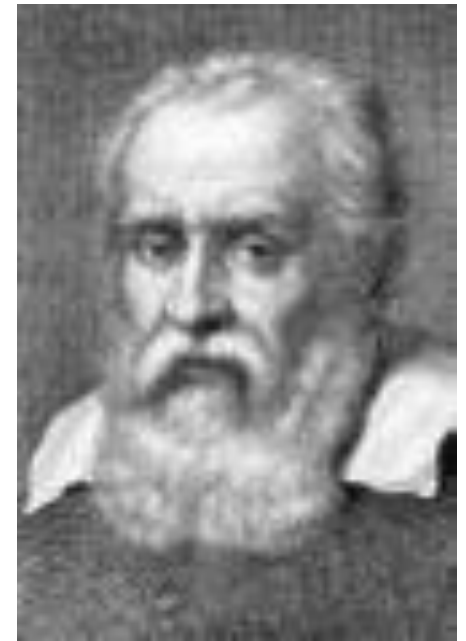
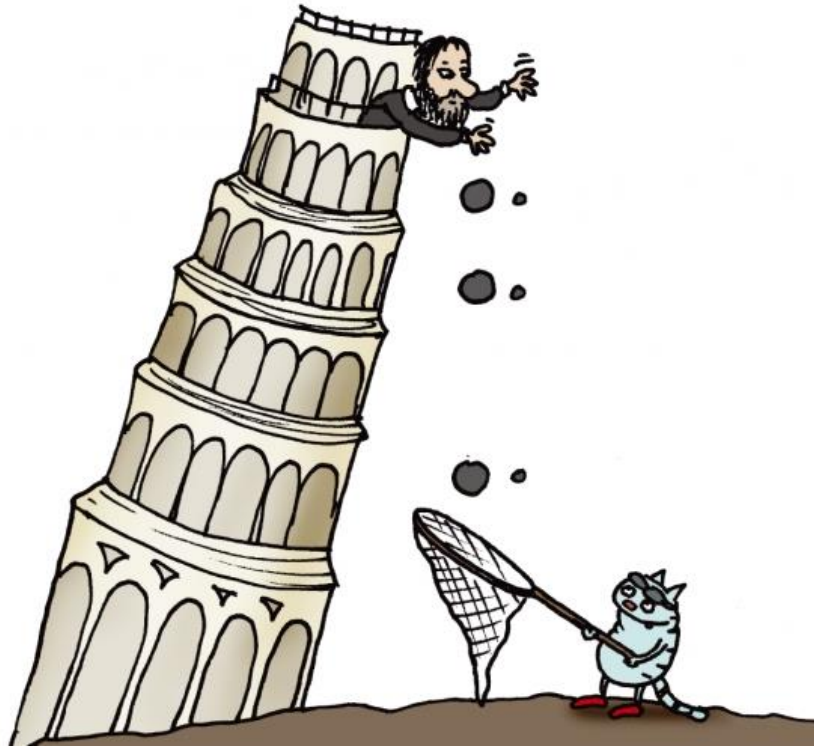


TTÜ kevadpäevad 2000.

Telefoni on võimalus kasutada ajamõõtmiseks.



Mõõtmisoskuse vajalikkus



Galileo Galilei katse 1589.

Mõõtmisoskuse vajalikkus

Ülesanne 4.

Mitu kraadi on õues külma ?



Mõõtmisoskuse vajalikkus

Ülesanne 5.

Töötate elektripaigaldiste firmas ja ülemus helistab : „Ole nii hea ja too mulle ära kaks 250 meetrist viiesoonelist 10 mm² soone läbimõõduga vaskkaabli rulli.

Kumma auto võtad ?



Pildid: wikipedia

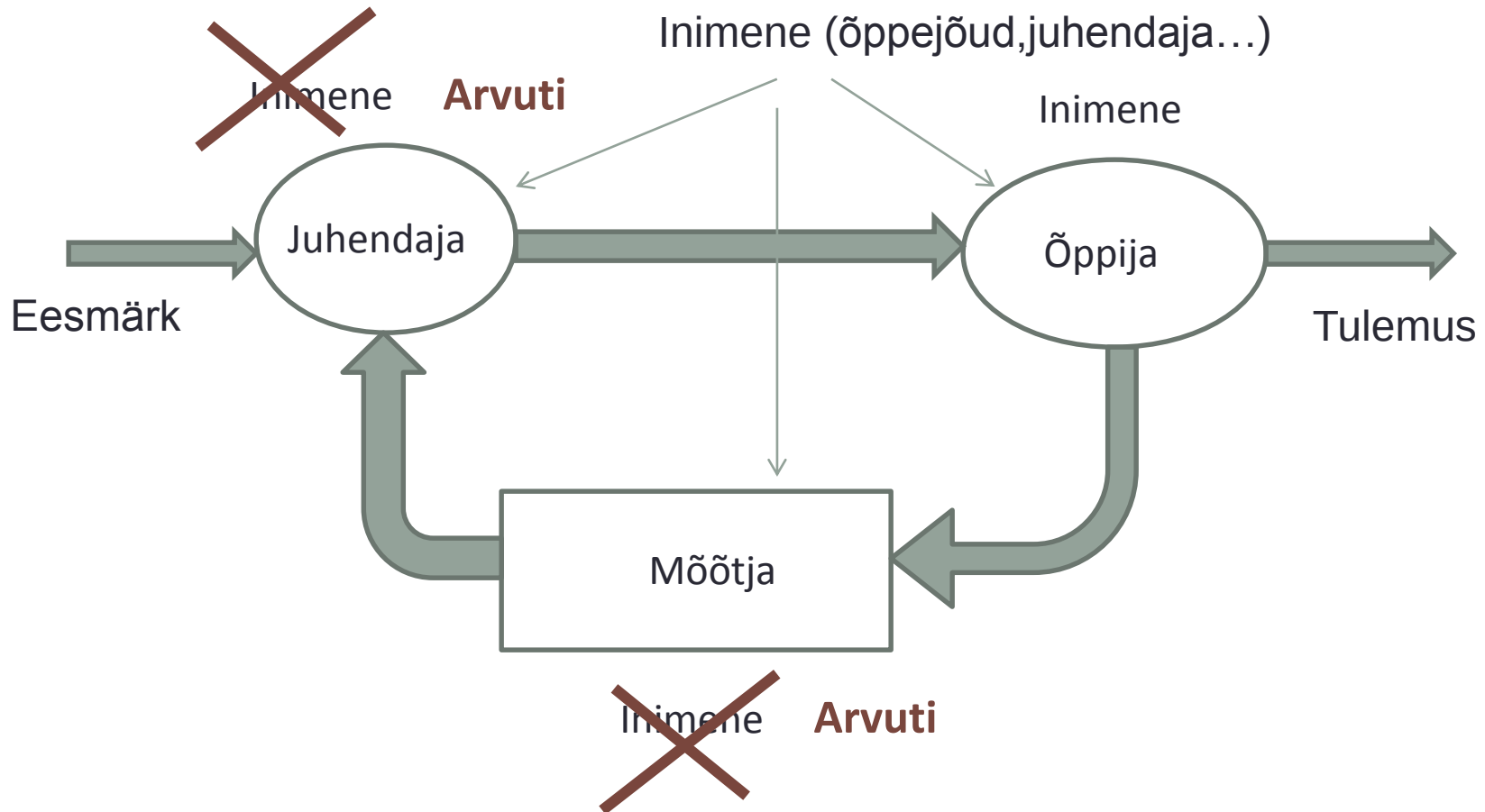
Elust enesest

- Ülesanne taandub sellele, kui suur on kaablirull



Pildid:elektrikaup.ee

Õppetöö korraldus



Mõõdetakse ära õppurite praktiliste ülesannete lahendamisoskused. Lõppkokkuvõttes tulemus peaks = eesmärk.

Õppetöö korraldus

- Mida külvad, seda lõikad (Eesti vanasõna).
- Mida mõõdame, seda saame (endiste automaatikute vanasõna).
- Ma kuulen - unustan ära, näen-jääb meelde, teen ise- oskan (Confucius)
- Õppimise põhieesmärk – targemaks saada (see ei välista teisi eesmärke).
- Te õpite iseendale !
- Spikerdamisel on siis mõte kui vajate hinnet kellegi teise jaoks (vanaema, ema, sponsor...)

Natuke 14 aasta vanust juttu sel teemal

- https://www.jnd.org/dn.mss/in_defense_of_cheati.html

Õppetöö korraldus

- Kõik tegevused on veebipõhised
- <http://isc.ttu.ee> (selles keskkonnas on üppetegevus)
- Ise otsustate, millal teete, mida teete ja kus teete.
- Katsete arvu määrate ise (teete nii kaua kuni oskate)
- Kontrolltöö (mikroeksam -ei ole karistus, vaid teadmiste kinnitamine).
- Ärge kartke valesti vastata !

.

Õppetöö korraldus

- Kõik selle veebikeskkonna ained koosnevad mikrooskustest – kompetentsidest.
- Igal oskusel on tema osakaal kogumahust ning tase (0...127)
- Iga ülesanne võib hõlmata mitut väikest oskust kompetentsi.
- Kompetents võetakse arvesse kui selle tase on suurem kui 77
- Süsteem kasutab mälumudelit – üritab ennustada Teie unustamist, sestap tuleb valdkonnaülesanded korduvalt lahendada.

http://www.martinjott.ee/ttu/veidi_teistmoodi_6ppimine.pdf

Veebikeskkond

- <http://isc.ttu.ee>



ISC

Competence-based Learning Environment

[Forgot password?](#) | [Not registered](#)

Announcements

There is open course ISC0100 Cyberelectronics
1.st lecture of Martin Jaanus (estonian) 31.01.2018 (pdf)
[Martin Jaanus materials](#)

[Read more](#)

[About](#) | [User Guide](#) | [Course description](#) | [Publications](#)



tiigriülikool

IT Akadeemia

toetab Skype



Keskkond on kakskeelne – ekraanipildid on siin inglise keeles.

Kui ei ole varem registreerunud:



Kui ei ole varem registreerunud:

...ning andmed puuduvad andmebaasist

Täita tuleb hoolikalt !!!

ISC

Competence-based Learning Environment

Code **0899006** cannot be found from ISC database.
If the code is correct, please submit your data for verification.

0899006	*
First name	*
Last name	*
Estonian ID code	*
Email	*
Send	

<-Back

ISC

Competence-based Learning Environment

Code **0899006** cannot be found from ISC database.
If the code is correct, please submit your data for verification.

0899006	*
Test	*
Kasutaja	*
37706162218	*
martinj@martinjott.ee	*
Send	

<-Back

Kui ei ole varem registreerunud:

ISC

Competence-based Learning Environment

Data has been saved. You will be contacted when Your data has been verified.

[<-Back](#)

- Oppejõud kinnitab andmed ja saabub selline e-kiri.

↩ | 📧 Sinu kood on lisatud ISC andmebaasi

Kustuta	Vasta	Vasta kõikidele	Edasta	Spämm	Liiguta ▼	Tähista kui ▼	Veel ▼
Kellelt: kadri.umbleja@ttu.ee ▼							
Kellele: martin38@mail.ee ▼							
Tere Sinu andmed on 🎓pejõu poolt 🎓le vaadatud ja kontrollitud vastavust 🎓ISiga. Sa saad n🎓d registreerida end ISC s🎓steemis. Kui sul on veel k🎓simusi v🎓i probleeme, palun p🎓rdu 🎓ppejõu poole.							
Kustuta	Vasta	Vasta kõikidele	Edasta	Spämm	Liiguta ▼	Tähista kui ▼	Veel ▼

Kui ei ole varem registreerunud:

- Kui õppejõud on vastanud siis teine samm .



Not registered

Announcements

There is open course ISC0100 Cyberelectronics
lecture of Martin Jaanus (estonian) 31.01.2018 (pdf)
Martin Jaanus materials



Kui ei ole varem registreerunud:

ISC

Competence-based Learning Environment

Please select your name from the list:

A-G	H-O	P-T	U-Y
Ago Anni Antonina Anu Are Brita Cariina Carl Christian Carol Cleelia Eerika Emmanuel Ovie Ene Eric Eva	Heinar Heivi Helmet Iivika Irene Iris Jaan Kristi-Jana Leila Lemme Maritta Maxim Muhammad Qais Nikolay Oluwadare Isaac	Raigo Rain Rami Raner Ready Rebekka Ruben SandeepJaganna Sepo Tago Taire Tauri Terje Terttu Test	Uku Uku-Rasmus Ülar Ülari Uljana Ullabritt Ülle Ülo Ulvi Urho Urmass Urmo Ursula Urvika Uzochukwu Eddi

Continue

If you cannot find your first name from the list, please contact the teaching staff.

The name spellings are taken from university database. In case of errors, please contact the teaching staff.

<-Back

ISC

Competence-based Learning Environment

Please add the additional information:

51107121760 *

martin38@mail.ee *

5122336

Register

<-Back

Kui ei ole varem registreerunud:

- Te saate parooli ! **Jätke see meelde !**
- Seda ei saa muuta.
- Kui unustate selle – küsige.

ISC

Competence-based Learning Environment

Registration done!

From now on, you can log into system using following passwords:

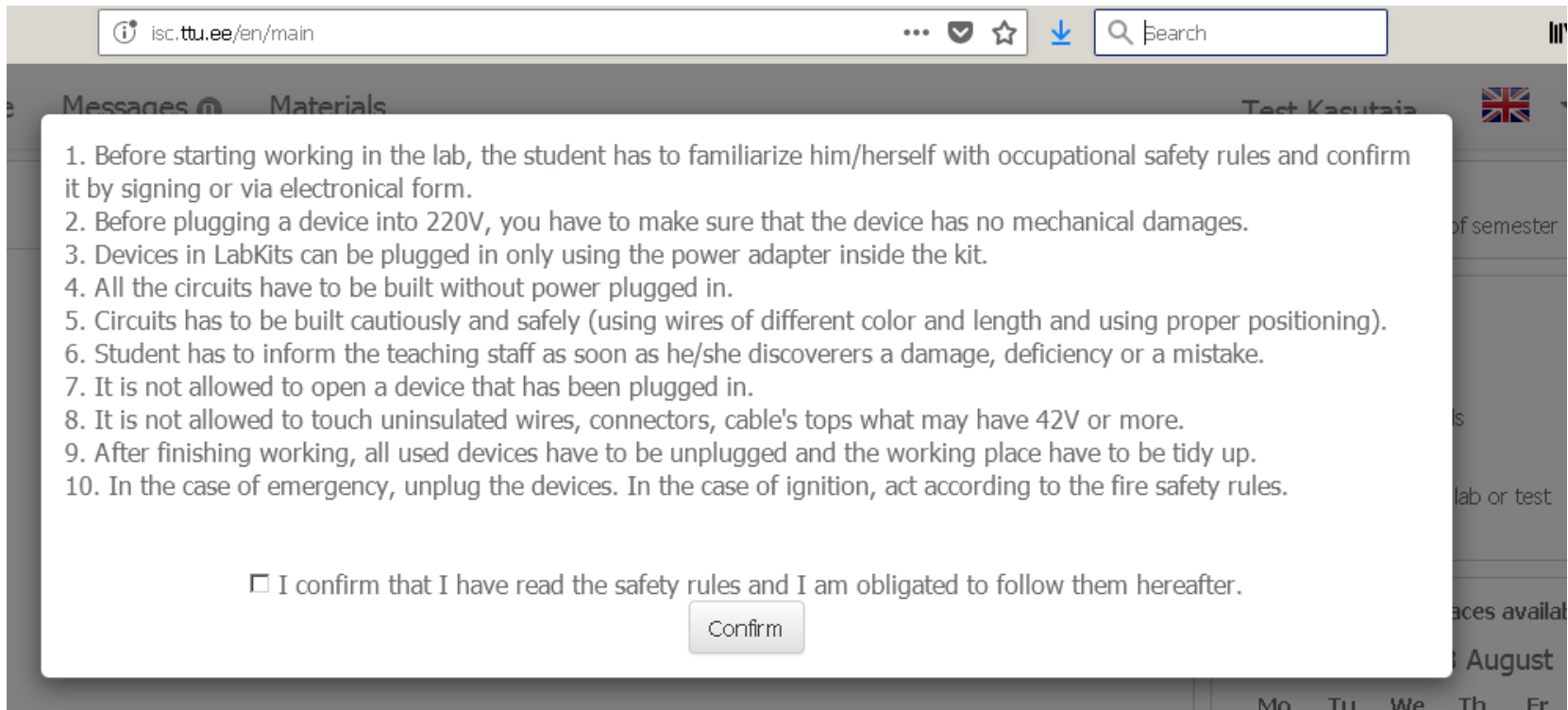
12345678 or 12345678

Those have also been sent to your email.

Continue

Kui ei ole varem registreerunud:

- Tuleb nõustuda teatud asjadega..



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'isc.ttu.ee/en/main'. The browser interface includes standard navigation buttons (back, forward, home, search) and a search bar. The main content area is partially obscured by a large, white, semi-transparent dialog box. The dialog box contains a list of 10 safety rules for working in a lab. At the bottom of the dialog box, there is a checkbox labeled 'I confirm that I have read the safety rules and I am obligated to follow them hereafter.' and a 'Confirm' button.

isc.ttu.ee/en/main

Messages Materials Test Kasutaja

1. Before starting working in the lab, the student has to familiarize him/herself with occupational safety rules and confirm it by signing or via electronical form.
2. Before plugging a device into 220V, you have to make sure that the device has no mechanical damages.
3. Devices in LabKits can be plugged in only using the power adapter inside the kit.
4. All the circuits have to be built without power plugged in.
5. Circuits has to be built cautiously and safely (using wires of different color and length and using proper positioning).
6. Student has to inform the teaching staff as soon as he/she discovers a damage, deficiency or a mistake.
7. It is not allowed to open a device that has been plugged in.
8. It is not allowed to touch uninsulated wires, connectors, cable's tops what may have 42V or more.
9. After finishing working, all used devices have to be unplugged and the working place have to be tidy up.
10. In the case of emergency, unplug the devices. In the case of ignition, act according to the fire safety rules.

☐ I confirm that I have read the safety rules and I am obligated to follow them hereafter.

Confirm

Kursuse lisamine

The screenshot shows the ISC TTTU EE main page. The navigation bar includes 'MyField', 'Profile', 'Messages', and 'Materials'. The right sidebar is titled 'Test Kasutaja' and contains the following sections:

Summary:
144 days till the end of semester

Task List:

- Book a kit
- Time proposals
- Register for a lab or test

Free lab and test places available:

« 2018 August »

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Kursuse lisamine

MyField

Profile

Messages 0

Materials



Here you can add courses to your fields.

Adding a course here does not replace official declaration. You add and study whichever courses you want - you do not have to have official declaration to go with it.

If you have declared the course before and taken a grade, all the confirmations of the competences will be removed and you have to prove those skills again in class test.

Courses			
IAS0430	Add	ISC0100	Add



Tehtud !

MyField

Profile

Messages 1

Materials

IAS0430

ISC0100 +

My points: 0(0)

Homework

Summary:

144 days till the end of semester

Book a kit

Time proposals

Register for a lab or test

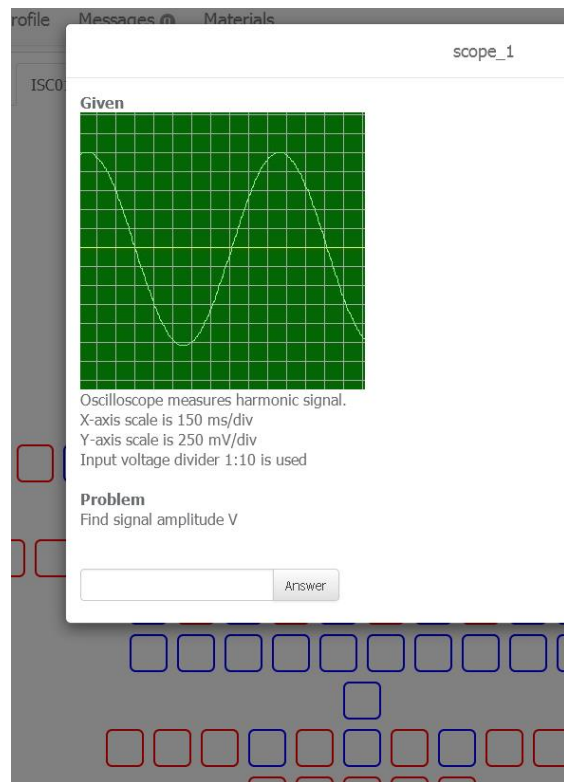
Free lab and test places available:

« 2018 August »						
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Keskkonna kasutusjuhend:
<http://isc.ttu.ee/et/userGuide>

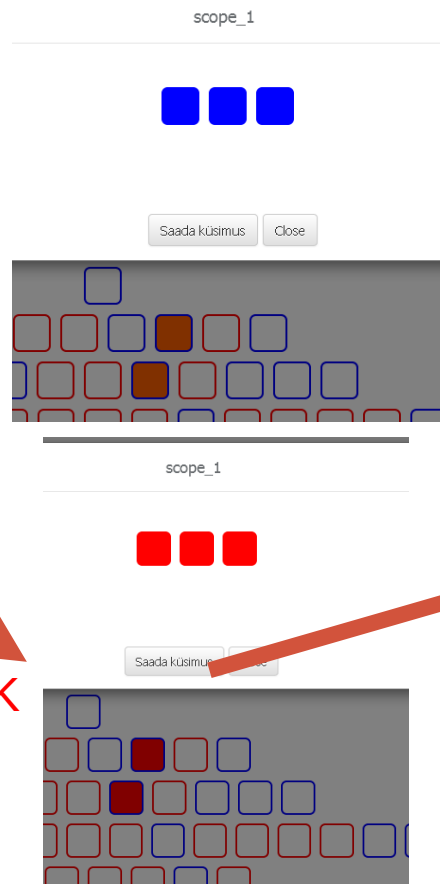
Learning environment

- Ülesanded



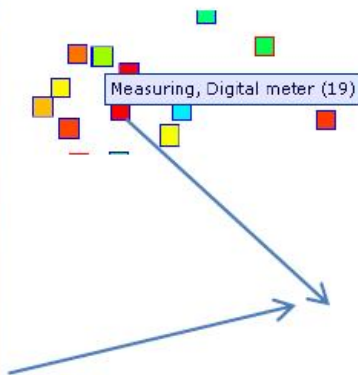
Result OK

Result NOT OK



Küsimus õppejõule.

Interaktiivsed laborid

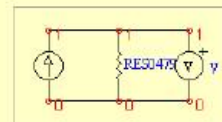


Katse CS145

Pinge mõõtmine ja mõõteviga

Seadmed: vooluallikas, resistor
RES0479, multimeter DMM M830
ning multimeetri kasutusjuhend.

	Tulemus	Ühik
Mõõtepiirkond	20	V
Mõõta pinge V	4.2	V
Arvutada mõõteviga	± 48	mV



Pinge mõõdetakse **voltmeetriga**. Selleks ühendatakse voltmeter ahelasse **rööbiti**. Valida tuleb optimaalne mõõtepiirkond ehk see, kus mõõtemista näit on suurim, kuid ei ületa skaala maksimumväärtust.

Tester näitab V klemmi pinget COM klemmi suhtes.



Result by components:



Laborikatsed kuuluvad kontrolltöö koosseisu,
kohvreid saab laenutada ja teha katseid kodus !

Kodutöö

- Kindlasti tuleb (midagi Arduinoga seotut), saab üles laadida pdf faili kujul samasse keskkonda. Kodutöö tuleb õppejõule ära kaitsta !

The screenshot shows a user interface for a university portal. At the top right, the user's name "Martin Jaanus" is displayed next to a small Estonian flag. Below this, a navigation bar contains course codes: "5C0010", "ISC0030", "ISC0100", "ISP1410", and a plus sign. The main content area on the left shows a grid of colored squares (orange, yellow, green, red) and a red arrow pointing from the bottom row of squares to a button labeled "Kodutöö". To the right of the "Kodutöö" button is another button labeled "KIT159". On the right side of the interface, there is a sidebar with a section titled "Ülevaade:" (Overview). Below this title, it states "141 päeva jäänud semestri lõpuni" (141 days left until the end of the semester) and "KIT159 laenutatud kuni 2018-06-21" (KIT159 borrowed until 2018-06-21). Further down, there are three items: a blue briefcase icon with the text "KIT159 tähtaeg on 70 päeva" (KIT159 deadline is 70 days), a calendar icon with the number "13" and the text "Ajapakkumised" (Time slots), and a computer monitor icon with the text "Registreeri laborisse või testile" (Register for the lab or test).

Martin Jaanus

5C0010 ISC0030 ISC0100 ISP1410 +

ctid: 1240(0)

Kodutöö KIT159

Ülevaade:
141 päeva jäänud semestri lõpuni
KIT159 laenutatud kuni 2018-06-21

KIT159 tähtaeg on 70 päeva

13 Ajapakkumised

Registreeri laborisse või testile

Kontrolltöö

- Ülesannete ja laborikatsete tegemine „valve all“
- Võib kasutada kõiki mittebioloogilisi abivahendeid
- Ka internetist õige vastuse leidmine on vajalik oskus)
- Arvuti pakub lahendamiseks ülesandeid – tuleb arvutile tõestada oma oskuseid.
- Ülesanded tulevad sarnased nendele mida teinud olete
- Igal ülesandel on erinev kaal
- Kõik kogutud punktid tuleb kinnitada.
- Need punktid viivad teid lähemale hindele.
- Kodutööd ei kuulu kontrolltöö hulka, neid tuleb kaitsta eraldi.

Hinde võtmine

- Hinde võtate te ise, pärast kontrolltööd, sellise, mis teile sobib!
- Hinne võib ka langeda, kui kõrgemaks tegemise lootuses selgub, et oskused ei ole piisavad.

