



MILAN

**TAL
TECH**

KAASAEKSE TOOTMISE MULTIFUNKTSIONAALNE INNOVATIIVNE ÕPPE-TUGIVÕRGUSTIK KUTSEHARIDUSELE

2018-1-PL01-KA202-050812

<https://www.milan-project.eu/>

Mart Tamre
School of Engineering
Tallinn University of Technology



Erasmus+

SEMINARI KAVA

- Seminari kava
- MILAN projekt: probleem, eesmärgid, rakendamine, tulemused
- MILAN koolitusplatvormi (Coursevo) sissejuhatus
- MILAN koolitusplatvormi struktuur ja ülesehitus
- MILAN koolitusplatvormi näidissessioon
- Küsimused ja vastused – tagasiside

MILAN KOOLITUSPROGRAMM

Teadistusseminar – Tallinn, Eesti

1. Tutvustuse ülesehitus - 2 etappi:
 - Etapp I – Info seminarid 13.10.2021 ja 26.10.2021
 - Etapp II – Test periood 13-19.11.2021.

Palun täita tagasiside vorm 3 päeva jooksul pärast testkursuse läbitemist.
2. Saadud tagasiside põhjal kontrollitakse ja täpsustatakse koolituskeskkonda, kasutatavaid tööriistu ja õppematerjale.
3. Projekti veebisait ja koolituskeskkond jääb kasutatavaks vähemal 2-ks aastaks.

MILAN projekt: genees, eesmärgid, rakendamine, tulemused

01.11.2018-30.10.2021

**TAL
TECH**



SISSEJUHATUS

- Automatiseerimine ja robotiseerimine (A&R) on enamasti kaasaegse toomise arengu liikumapanevaks jõuks. See haarab ka ettevõtte muutumist Industry 4.0 mudeli suunas.
- Efektiivne ja tõhus A&R rakendamine ning kasutamine on võimalik ainult ettevõttes, kus on hästi ettevalmistatud ja koolitatud töötajad.
- See kehtib kõigi kategooriate kohta, alates masinate ja seadmete otsesest juhtimisest kuni kesk-astme tehnilise personalini ja kuni ettevõtte juhtimistasemeni.

PROBLEEM (1)

- Efektiivsetele ja atraktiivsetele koolitusmaterjalidele ligipääsul robotitehnikas on mitmeid barjääre.
- Ei ole piisavalt koolituskeskusi, pidevalt ilmuvad uued seadmed ja lahendused.
- Põhiprobleem on praktilistele robotitehnika harjutustele ja koolitusmaterjalidele ligipääs, kus oleks võimalik demonstreerida niisuguste seadmete toimimist.

PROBLEEM (2)

- Käesoleval ajal peab ettevõtte, kes soovib oma töötajaid koolitada, saatma nad koolituskeskusesse või õppeasutusse, kus on robotika koolitusvahendid või organiseerima niisuguse koolituse ettevõttesiseselt ⇒ kulukas, ajamahukas, piiratud ligipääs koolitusele mitmetele potentsiaalsetele huvilistele.
- Igasugustes vormides distantsoõppe vajaduse kasv, ka kutseõppes.

PROBLEEM (3)

- Sellised koolitused peavad olema mitte ainult kõrgel professionaalsel tasemel vaid ka rahuldama uusi väljakutseid, mis seisavad tänapäeval kutseõppe ees:
 - ❑ koolituse atraktiivsus osalejatele, eriti noortele;
 - ❑ universaalne ligipääsetavus, sõltumata elukohast;
 - ❑ rahvusvahelistumine.
- Pandeemia, mis on viimastel aastatel probleemiks, on võimendanud oluliselt neid probleeme (laborid on suletud, reisivõimalused on piiratud) ja halvendanud spetsialiseeritud koolitustele ligipääsu võimalusi.

MILAN PROJEKT

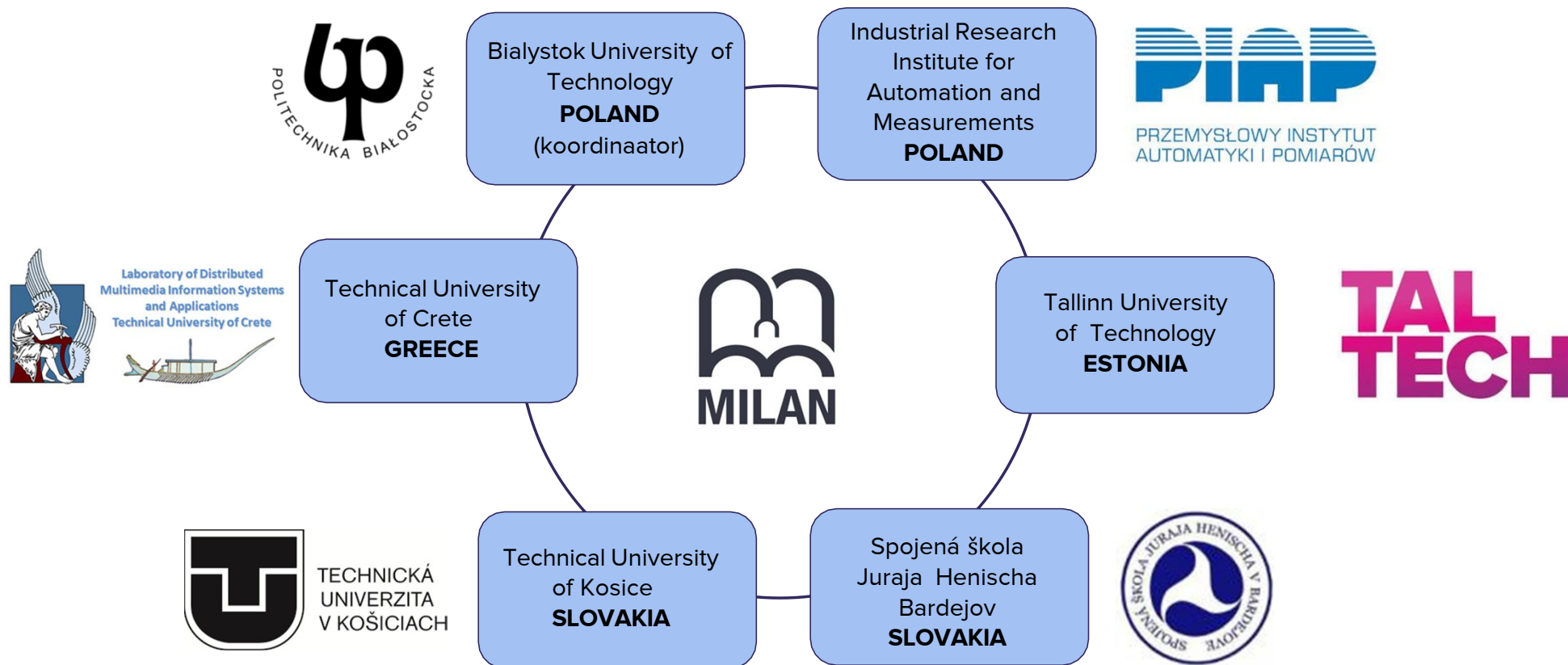
- Vastab Erasmus+ 2018 eesmärkidele – Horisontaalne prioriteet „Avatud ja innovatiivsed praktikad digiajastul”.
- Eesmärk: töötada välja kõrgetasemelised, avalikult kättesaadavad ja innovatiivsed koolitusmaterjalid ning vahendid kaasaegse tootmise valdkonnas, kaasaarvatud automatiseerimise ja robotika valdkonnas (AiR), kasutades kaasaegse ITK lahendusi, näit. VR ja AR tehnoloogiad.
- Kõik MILAN koolitusmaterjalid ja vahendid on kättesaadavad interaktiivse koolitusplatvormi abil, mis sisaldab näiteks:
 - ❑ e-õppe kursusi, mis on kasutatavad nii PC kui ka kantavate seadmete abil, videosid, animatsioone, interaktiivseid harjutusi ja esitlusi, kasutades VR ja AR tehnoloogiaid.

SIHTGRUPID

Projekti põhilised sihtgrupid on:

- ✓ väikeettevõtete töötajad: kaasaegsete masinate operaatorid (automaatikaseadmed, robotid, automatiseeritud/robottööjaamad ja tootmisliinid) ja keskastme tehniline personal;
- ✓ õpetajad/koolitajad/konsultandid robotika ja kaasaegse tootmise valdkonnas;
- ✓ kutse- ja kõrgkooli õppurid.

MILAN PROJEKTI KONSORTSIUM



PROJEKTI VÄLJUNDID (Intellektuaalne tulem)

- Juhtumi vaatlused (Case Studies): informatsioon parimate praktikate ja tehnoloogiate kohta, mis on kasutatavad projekti tulemuste arendamiseks ja kasutamiseks.
- MILAN Koolitusprogramm: koolitusprogrammi struktuur jaspetsifikatsioon, mis on jagatud plokkideks ja mooduliteks, et katta valitud kaasaegse tootmise ja robootika kutsehariduse ja –koolituse valdkondi.
- MILAN koolituse sisu: koolitusmaterjalid kaasaegse tootmise ja robootika valdkonnas, kasutades tänapäeva IKT lahendusi kaasa arvatud VR ja AR Tehnoloogiad.
- Multifunktsionaalne võrkstruktuurne õppe ja koolituse platvorm: online platvorm, mis tagab ligipääsu online e-õppe kursustele statsionaarsetes ja mobiilsetes seadmetes ja mis toetavad õppematerjale ning õppe- abivahendeid.
- MILAN koolitusmetodoloogia: metodoloogia koolituste läbiviimiseks MILAN projekti süsteemis.

JUHTUMIUURINGUD (Case Study)

Juhtumiuuringu eesmärk oli viia läbi analüüs kaasaegse tootmise õpetamise parimate praktikate osas kõigis partnerriikides, eriti järgmistes valdkondades:

1. Tööstusrobotika kaasaegses tootmises;
2. Teenindusrobotid kaasaegses tootmises.

Selle töö aruanne oli järgneva töö aluseks ja garandiks, et MILAN projekti tulemused vastaksid reaalsele probleemidele ja vajadustele EU tööjõuturul.

MILAN KOOLITUSPROGRAMM (MILAN Curricula)

MILAN projekti koolitusprogramm on jagatud neljaks plokiks:

Plokk 1: Kaasaegse tootmise alused

Plokk 2: Automatiseerimine ja robotika kaasaegses tootmises

Plokk 3: IKT kaasaegses tootmises

Plokk 4: Tööohutus ja tervishoid

MILAN KOOLITUSPROGRAMM (MILAN Curricula)

Plokk 1 Kaasaegse tootmise alused

Moodul No.	Mooduli pealkiri
1.1	Sissejuhatus kaasaegsesse tootmisse
1.2	Kaasaegsete tootmissüsteemide projekteerimine
1.3	3D printimine kaasaegses tootmises
1.4	Kaasaegsed töötlusmasinad ja seadmed

Plokk 2. Automatiseerimine ja robotika kaasaegses tootmises

Moodul No.	Mooduli pealkiri
2.1	Sissejuhatus robotikasse (ajalugu, esimesed robotid, üldised kontseptsioonid ja määratlused, arengu suundumused)
2.2	Tööstusrobotid kaasaegses tootmises
2.3	Teenindusrobotid kaasaegses tootmises
2.4	Parimad tavad – rakendusvaldkonnad
2.5	Parimad tavad - robotiseeritud tehnoloogiad

Plokk 3. IKT kaasaegses tootmises

Moodul No.	Mooduli pealkiri
3.1	Automatiseeritud ja IT baseeruv tootmine – Industry 4.0
3.2	Uus IKT kaasaegses tootmises
3.3	Kommunikatsioon kaasaegses tootmises

Plokk 4. Tööohutus ja tervishoid

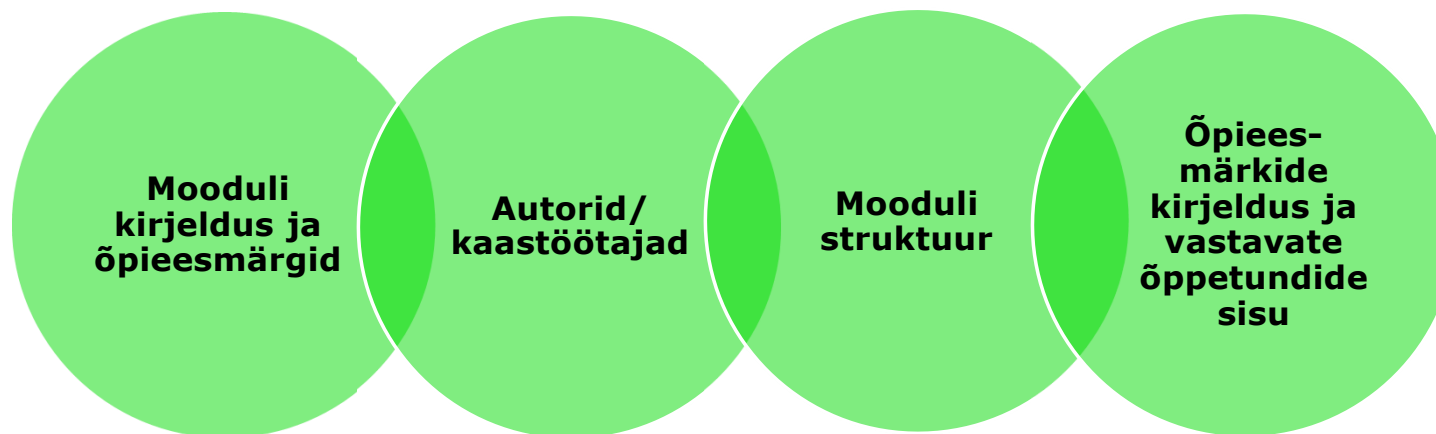
Moodul No.	Mooduli pealkiri
4.1	Ohutus ja ohutussüsteemid kaasaegses tehnoloogias
4.2	CE sertifikaat kaasaegsetele tootmissüsteemidele

Lisamaterjalid

Koolitusmaterjalidele on lisatud täiendavad dokumendid ja MILAN põhiversioon sisaldab kahte järgmist lisamaterjali:

A1	Normid (standards) robotika valdkonnas
A2	Sõnastik – robotikaga seotud terminite sõnaseletused

MILAN koolitussüsteemi baasversiooni programm (Syllabus)



Syllabus



MILAN KOOLITUSE SISU

- Pilootkoolitused on fokuseeritud robootikale, õppetunnid on valdavalt ettevalmistatud selles valdkonnas.
- Neljas plokis ja 12-nes moodulis on välja töötatud 27 õppetundi.
- Iga õppetund on varustatud õppematerjaliga.
- Õppetunni materjal sisaldab ka:
 - ✓ multimeedia sisu ja ülesandeid, samuti AR ja VR näiteid;
 - ✓ näiteid ja materjale edasiseks iseseisvaks tutvumiseks ja uurimiseks;
 - ✓ ülesandeid, mis on suunatud omandatud teoreetiliste teadmiste praktilisele rakendamisele;
 - ✓ teste – küsimusi omandatud teadmiste iseseisvaks hindamiseks;
 - ✓ koolitus on kättesaadav 5-s keeles: inglise, poola, kreeka, eesti ja slovaki.

MILAN KOOLITUSE METODOLOOGIA

- MILAN koolituse metodoloogia peamine eesmärk on pakkuda põhjalikum didaktiline metodoloogia automaatika ja robotika koolitusteks vastavalt SME-de ja koolitus organisatsioonide ning õpilaste ja koolitavate vajadustele.
- See on üks oluline projekti väljund, mis määrab kursuste sisu koostamise põhimõtted ja nende esitamise e-õppe platvormil, et tagada parim side autitooriumiga.
- Metodoloogia kombineerib uusi sega-õppe lähenemisviise, mis haarab klassikalist e-õpet, multimeedia materjale ja VR/AR tehnoloogia õppematerjale.

Multifunktsionaalse koolitusplatvormi MILAN (Coursevo) tutvustus

<https://milan.coursevo.com>



MILAN (Coursevo) KOOLITUSPLATVORM

- MILAN pakub online õppe/koolitusplatvormi, mis integreerib e-õppe kursusi kaasaegse tootmise valdkonnas, mis haarab peamiselt robootikat ja multimeedia materjalide teeki (fotod, videod, animatsioonid, AR/VR).
- The MILAN süsteem on rakendatud Coursevo keskkonnas, mis kujutab endast mitmekeelset multimeedia õppeplatvormi kursuste korraldamiseks ja õppeprotsessi toetamiseks ja Interneti teel õppiva ühiskonna jaoks.
- Coursevo keskkond on töötatud välja projekti partneri - University of Crete, Laboratory of Distributed Multimedia Information Systems and Applications TUC/MUSIC poolt.

MILAN (Coursevo) KOOLITUSPLATVORM

- Coursevo aitab organiseerida distantsõppe läbiviimist ja õppematerjalide esitamist ning võimaldab õpetajate/koolitajate ja õppurite/koolitavate vahelist kommunikatsiooni ning ligipääsu õppetundidele ja koolitusressurssidele/õppematerjalidele.
- See võimaldab kombineerida traditsioonilisi klassi tunde ja praktikume iseseisva õppimisega ja e-õppega.
- See on nn " hübriidõpe " lähenemine, mis laiendab oluliselt õppimise võimalusi, kuna ta kombineerib:
 - ✓ õpetajate ja õppurite vahelist kommunikatsiooni;
 - ✓ praktilise koolitusega laborites sobivas ja paindlikus vormis vastavalt individuaalõppe vajadustele ilma aja- ning kohapiiranguteta.

MILAN (Coursevo)KOOLITUSPLATVORM

<https://milan.coursevo.com/>



[Home](#)
[Programs](#)
[Statistics](#)
[Contact](#)
[Coursevo](#)

MILAN e-learning platform

MILAN
MILAN is powered by the Coursevo™ Platform
Visit our website at <http://www.milan-project.eu/>





Online	0
Registered Users	38
Activity Spaces	77
User Logins	638
Hits	132619

[Forgot your password?](#)
☐ Remember me



Welcome
Welcome to the e-learning platform of MILAN project.

The main goal of the MILAN project is to prepare an innovative vocational training course in the field of industrial as well as service robotics in the industrial applications with support of new ICT solutions, among others virtual reality (VR) and augmented reality (AR). The project main target groups are:

1. Employees at SMEs: workers operating advanced machines, middle-level technical staff
2. Teachers, trainers, consultants in the field of robotics and automation
3. Students of vocational schools

Programs
Activity Spaces

 MILAN training program (English)



- Block 1: Basics of Advanced Manufacturing
- Block 2: Automation and Robotics in Advanced Manufacturing
- Block 3: ICT in Advanced Manufacturing
- Block 4: Occupational safety and health
- Sample courses (only for testing)

 Εκπαιδευτικό πρόγραμμα του MILAN (Ελληνικά)

 Program szkoleniowy projektu MILAN (Polski)

 Výcvikový program MILAN (Slovák)

 MILAN kooolitusprogramm (Eestlane)

 Repositories

 Training events






MILAN e-learning platform

MILAN
MILAN is powered by the Coursevo™ Platform
Visit our website at <http://www.milan-project.eu/>





Online	0
Registered Users	38
Activity Spaces	77
User Logins	638
Hits	132619

[Forgot your password?](#)
☐ Remember me



Welcome
Welcome to the e-learning platform of MILAN project.

The main goal of the MILAN project is to prepare an innovative vocational training course in the field of industrial as well as service robotics in the industrial applications with support of new ICT solutions, among others virtual reality (VR) and augmented reality (AR). The project main target groups are:

1. Employees at SMEs: workers operating advanced machines, middle-level technical staff
2. Teachers, trainers, consultants in the field of robotics and automation
3. Students of vocational schools

Programs
Activity Spaces

 MILAN training program (English)



- Block 1: Basics of Advanced Manufacturing
- Block 2: Automation and Robotics in Advanced Manufacturing
- Block 3: ICT in Advanced Manufacturing
- Block 4: Occupational safety and health
- Sample courses (only for testing)

 Εκπαιδευτικό πρόγραμμα του MILAN

MILAN (Coursevo) KOOLITUSPLATVORM

Multimeedia materjalidele ligipääs

- Mitmesugused multimeedia õppematerjalid on efektiivsemad, kui ainult ühte tüüpi õppematerjalide (tekst) kasutamine.
- Kutseõppes tõstab efektiivsust eriti harjutuste esitamine multimeedia vormis, mis peegeldab reaalseid situatsioone ja näitab õppuritele kuidas kasutada teadmisi omandatud konkreetsetes õppetunnis.
- Seda lähenemisviisi rakendatakse MILAN koolitussüsteemis, kus kasutatakse järgnevaid kaasaegse tootmise (eriti automatiseerimise ja robotika) valdkonna materjale:
 - ✓ traditsionaalsed multimeedia objektid (filmid, multimeedia esitlused, jms.);
 - ✓ multimeedia materjalid, kasutades kaasaegseid IKT tehnoloogiaid, 3D objektid; animeeritud simulatsioonid ja AR/VR rakendused.
- Coursevo pakub võimalusi multimeediaressursside efektiivseks organiseerimiseks ja kasutamiseks koolituses.

MILAN (Coursevo) KOOLITUSPLTVORM

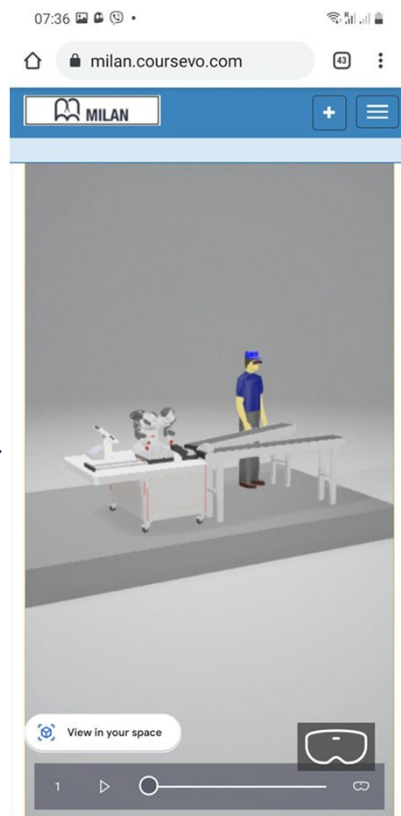
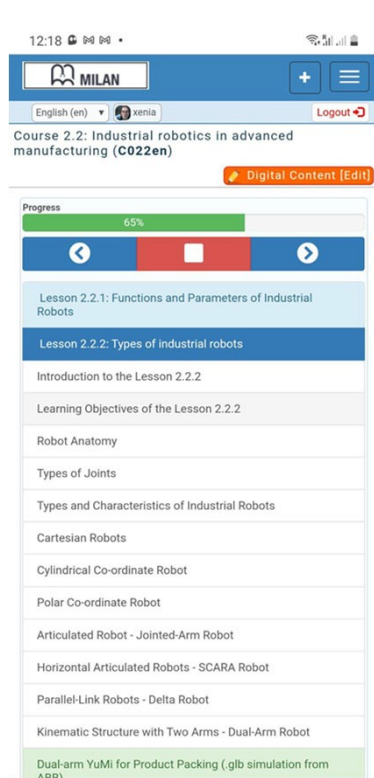
Traditsioonilise multimeedia integreerimine MILAN kursustega

- Coursevo võimaldab integreerida multimeedia objekte MILAN koolituskursuse struktuuri sobivasse kohta.
- Coursevo võimaldab samuti lisada väliseid ressursse, näit. YouTube, SlideShare või mistahes veebilehti, mida saab esitada tudengitele koolitusplatvormi abil ilma kursusest väljumata või ilma uut linki või rakendust avamata.

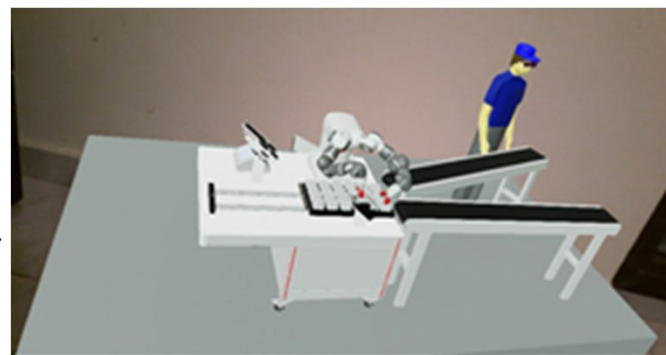


MILAN (Coursevo) KOOLITUSPLATVORM

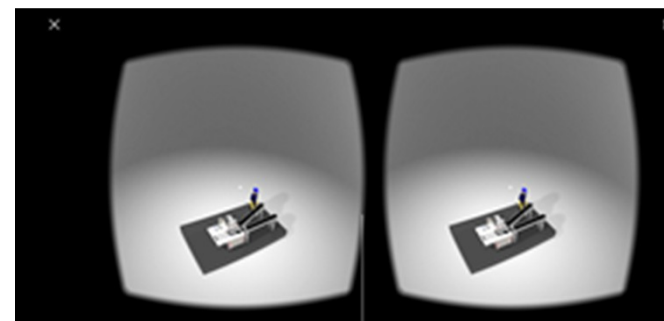
AR/VR kasutamine (1)



AR



VR



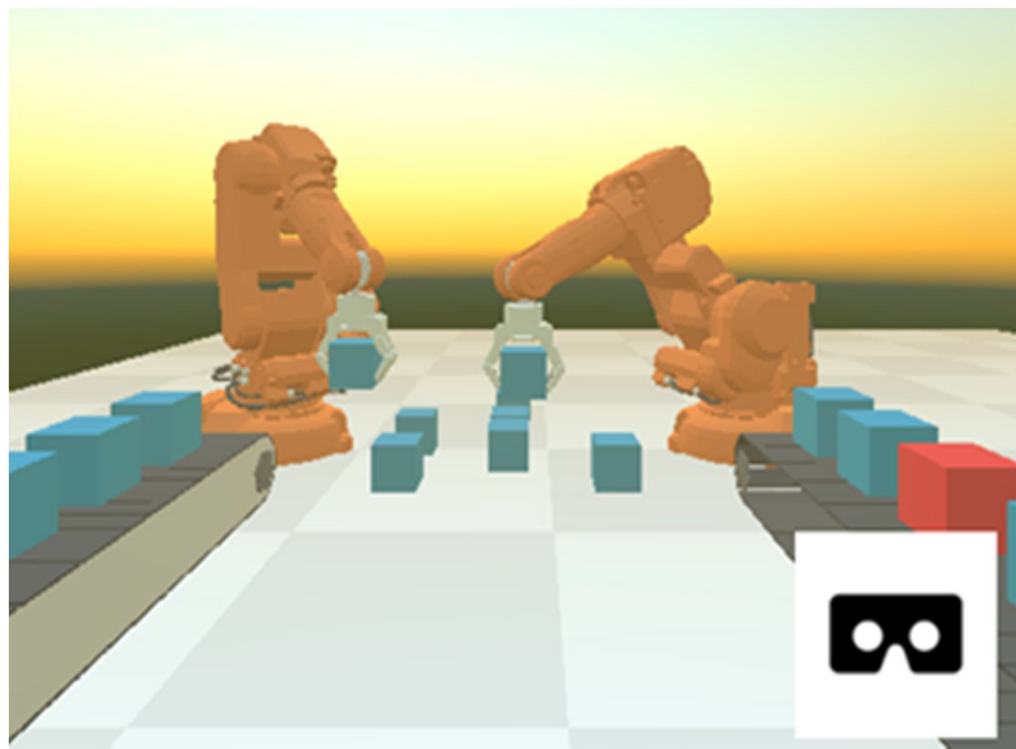
3D mudelite
(staatilisid või
dünaamilised –
animatsioonid –
.glb formaadis)
lisamine
õppetundide juurde
ja nende esitamine
üle interneti AR/VR
kujul, kasutades
populaarseid
kantavaid seadmeid
(nutitelefonid,
tahvelarvutid)

MILAN (Coursevo) KOOLITUSPLATVORM

AR/VR (2)



AR App(.apk)



VR rakendus(WebXR)

MILAN
projekti jaoks
väljatöötatud
rakendused
(väljatöötatud
Unity abil)

Recycle Bin

RobotStudio 2021

Milan_YuMi

Instruction how to sta...

TeamViewer: ID: 1 637 830 018

Password: 20MilaN21

Arvuti kasutaja: Milan

Parool: milan

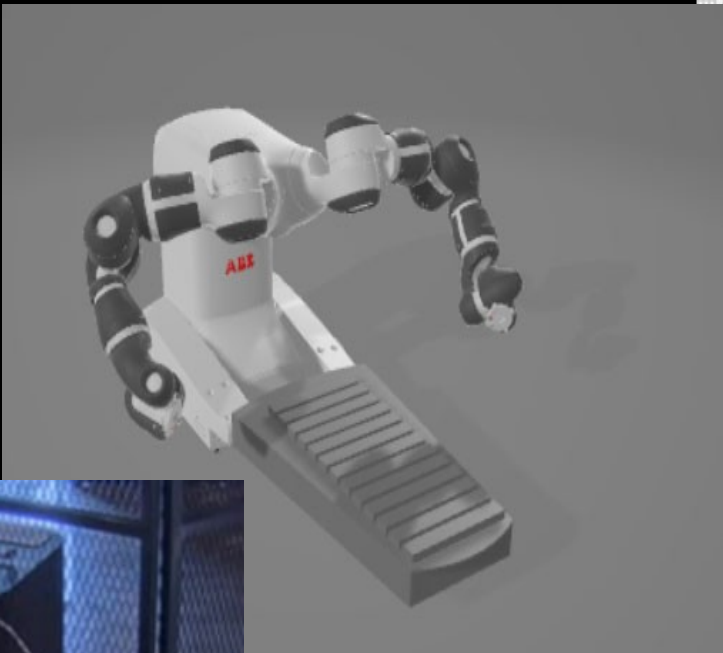
Home

Actions

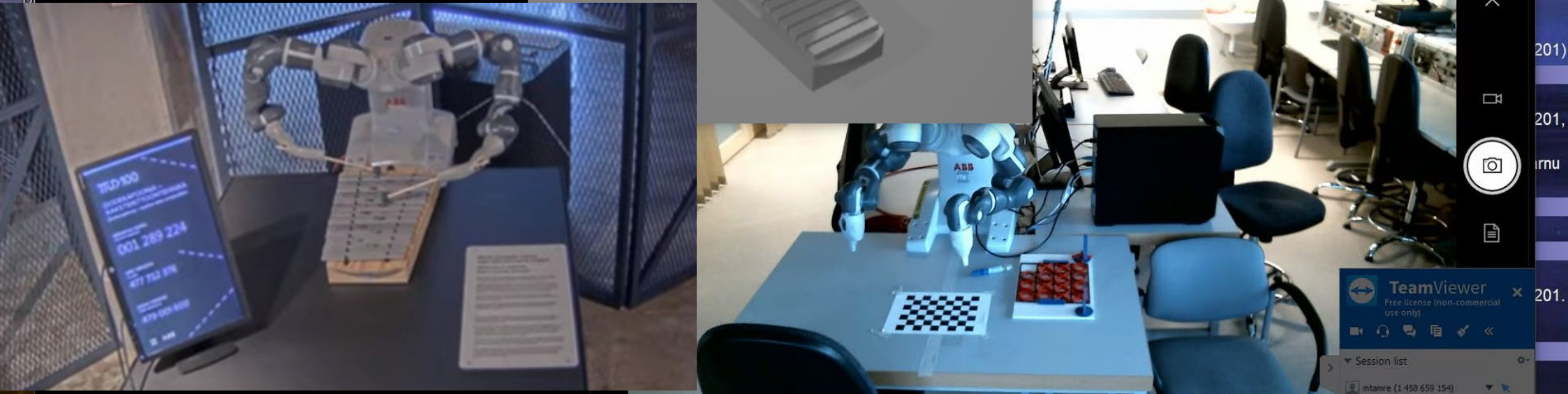
View

Communicate

Files & Extras



MILAN



MILAN KOOLITUSSÜSTEEMI ÕPPETUNDIDE KASUTAMINE

- 1. Ava link: <https://milan.coursevo.com/>**
- 2. Registreeri ennast - Sign Up**
- 3. Log in**
- 4. Määra oma profiili andmed**
- 5. Vali koolituse plokk**
- 6. Vali õppetund**
- 7. Alusta õppetunniga**

MILAN

koolitusplatvormi kasutamise näited

**TAL
TECH**



KÜSIMUSED & VASTUSED

Tagasiside vorm:

[https://mechatronicsautonomous.net](https://mechatronicsautonomous.net/milan-projekt/)
[/ milan-projekt/](https://mechatronicsautonomous.net/milan-projekt/)

Palun lisage oma kommentaarid ja soovitused ning märkused MILAN süsteemi kasutamise osas tagasiside vormi märkuste lahtrisse

