



how

Tervetuloa Tekniikan Museon LUMATE-oppimisympäristöön

LUMATE – luonnontieteet, matematiikka, tekniikka.

MITÄ: Suomen johtavien LUMATE-toimijoiden yhdessä Tekniikan museon kanssa kehittämät

10 erilaista työpistettä, joista muodostuu kokemuksellinen, toiminnallinen ja pelillistetty LUMATE- oppimisympäristö.

Kokemuksellisuutta lisää se, että museotilassa on valmiina ilmiöihin liittyviä autenttisia esineitä ja museonäyttelyitä. HOW ympäristössä asioita ei lueta kirjoista, vaan niitä opitaan tekemällä ja kokemalla. Tekemisen avulla oppilaat syventyvät ymmärtämään luonnontieteen ja sen sovellusten merkitystä jokapäiväisessä elämässä, elinympäristössä, yhteiskunnassa ja teknologiassa.

VISIO: Kivoin koulupäivä ikinä!

KENELLE: Sisältö suunnattu erityisesti 4.-9.-luokkalaisille. Sopii myös sitä vanhemmille oppijoille. Kerrallaan korkeintaan noin 40 hengelle.

MIKSI: Tavoitteena lisätä nuorten tiedepääomaa ja innostusta LUMATE-ilmiöitä ja -aineita kohtaan. HOW-ympäristössä opitaan kummastelemaan, näkemään syy-seuraussuhteita, etsimään ja yhdistelemään tietoa, sekä tarttumaan toimeen - eli opitaan juuri niitä taitoja, joita tulevaisuuden kestäväan kehittämiseen tarvitaan.

MISSÄ: Tekniikan museon päänäyttelyhallissa, Viikintie 1D, 00560 Helsinki.

MILLOIN: Joka arkipäivä klo 09-12 välillä. Sovittavissa myös muina aikoina.

LISÄTIETOJA:

Kaisa Peltonen, 040 132 0983, kaisa.peltonen@tekniikanmuseo.fi
Anssi Tuulenmäki, 050-3819772, anssi.tuulenmaki@tekniikanmuseo.fi

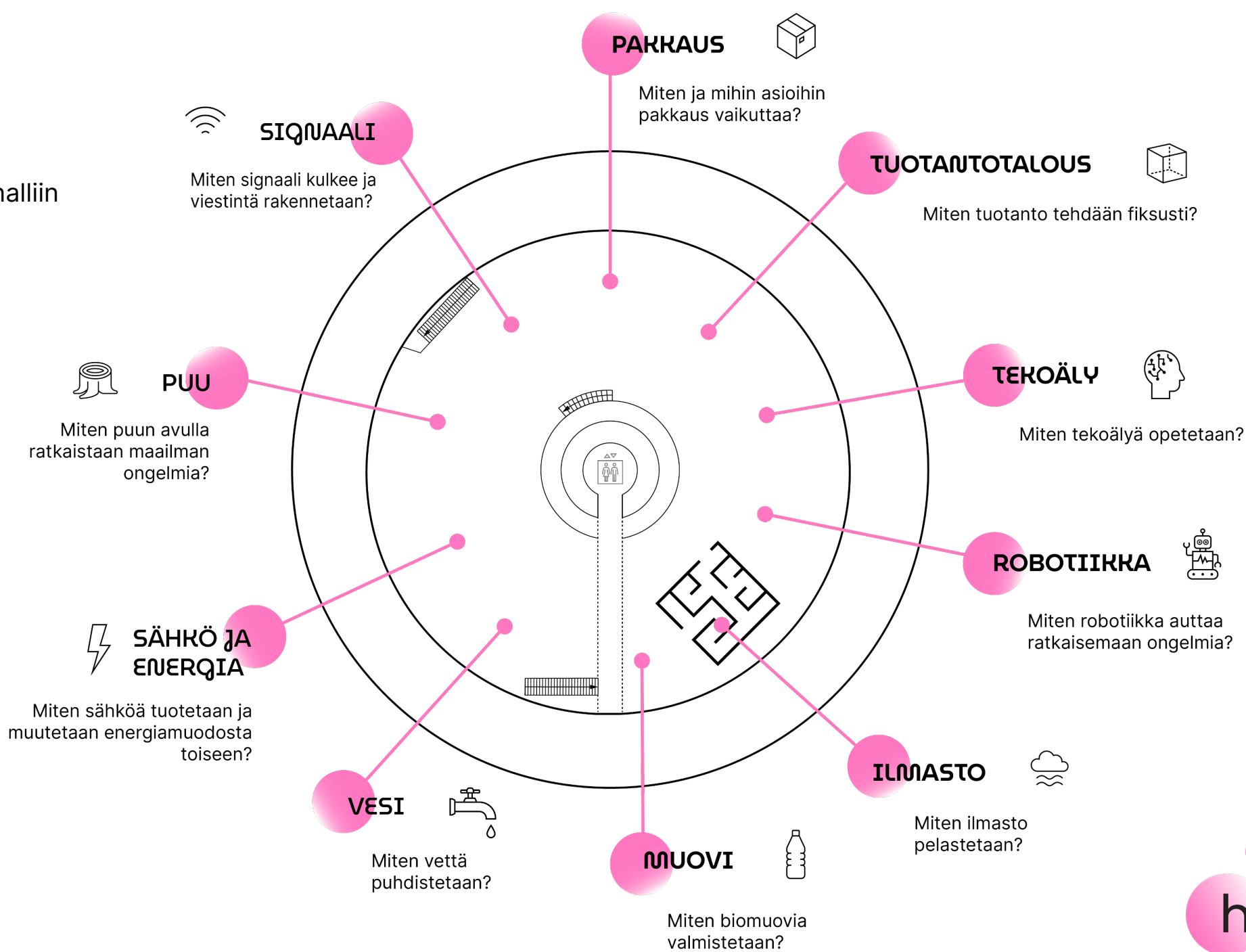
VARAUKSET:

www.tekniikanmuseo.fi/how/varaa

Oppimisympäristömme on ilmainen kouluille.

Työpisteet sijoittuvat
Tekniikan museon
2000m2 päänäyttelyhalliin

Aiheita ovat:



Miten vettä puhdistetaan?

Avainsanat: vesi, suodatus, saostus, vesianalyysi

Työpajan kehittäjä: Helsingin Yliopisto, Kemianluokka Gadolin

Ihminen ei voi elää ilman puhdasta vettä. Likainen vesi aiheuttaa maailmassa valtavasti sairauksia ja kuolemia.

Työpajan tavoitteena oppia ymmärtämään, miten juomavettä puhdistetaan, ja tutustua vedenpuhdistuksessa hyödynnettyihin hiekka- ja aktiivihiilisuodatus- sekä saostusmenetelmiin. Samalla tutustutaan veden laadun arviointiin, mm. mittaamalla pH-arvo.

Enemmän kuin luokkahuone:

Tekniikan museon päänäyttelyhallista (Suomen vanhin vedenpuhdistamo) löytyy vedenpuhdistusprosessin interaktiivinen näyttelyvitriini, likaveden puhdistusprosessin kuvaus sekä vanha paperinen vesiputki ja julkinen vesipiste.

Museosaarelta löytyy myös 1900-luvun alun pikasuodatinhalli (Viikintie 1A).



Miten biomuovia valmistetaan?

Avainsanat: Biomuovi, hiilihydraatti, tärkkelys, polymeeri, innostaminen

Työpajan sisällön kehittäjä: Helsingin yliopisto, Kemianluokka Gadolin

Muovituotteet hajoavat luonnossa hitaasti, minkä johdosta ne kerääntyvät luontoon ja saastuttavat sitä. Tässä työpajassa ja työpisteessä valmistetaan tärkkelyksestä luonnossa hajoavaa muovia, eli biomuovia.

Enemmän kuin luokkahuone: Tekniikan museon päänäyttelyhallista löytyy erilaisia muoviesineitä ja muoviteollisuuden prosessilaitteita, tietoa muovinkierrätyksestä, sekä ”Uusi puu” -näyttely, jossa on kymmeniä kosketeltavia esimerkkejä, miten puupohjaisilla materiaaleilla on korvattu hiilipohjaisia materiaaleja, kuten muovipakkauksia.



TUOTANTOTALOUS

Miten asioiden tuottaminen tehdään fiksusti?

Avainsanat: Tuotanto ja valmistaminen, tuotantotalous, standardointi, tehdassuunnittelu, tuotannonohjaus, juuri-oikeaan-tarpeeseen

Työpajan kehittäjä: Aalto-yliopisto, Tuotantotalouden laitos

Lähes kaikki, mitä käytämme, kuten ruoka, vaatteet, liikkumisvälineet, kännykät ja terveyspalvelut on tuotettu jossain. Tuottamiseen tarvitaan resursseja, kuten työvoimaa, pääomaa, materiaaleja, energiaa, koneita ja osaamista. Tuotantotalous tutkii ja opettaa, kuinka resursseja yhdistämällä luodaan asiakkaille tehokkaasti ja laadukkaasti tuote tai palvelu. Tuotantotalous on maailman resurssivirtojen ytimessä.

Työpaja koostuu toisiinsa liittyvistä peleistä, jossa oppijat rakentavat Lego-palikoista yksinkertaisia sähköautoja. Oppimiskokemus laajenee peli peliltä kokonaisuudeksi.

Oppimistavoitteena on oppia tuotannon perusasiat ja ymmärtää tuotantotaloudellisten innovaatioiden – standardointi, materiaalivirtojen suunnittelu, valmistus ”juuri-oikeaan tarpeeseen” – vaikutuksia tehokkuuteen, laatuun, taloudellisuuteen ja kestäväan kehitykseen.

Enemmän kuin luokkahuone: museohallista löytyy erilaisia autenttisia tuotannon koneita, laitteita ja prosesseja.



PAKKAUS

Miten ja mihin asioihin pakkaus vaikuttaa?

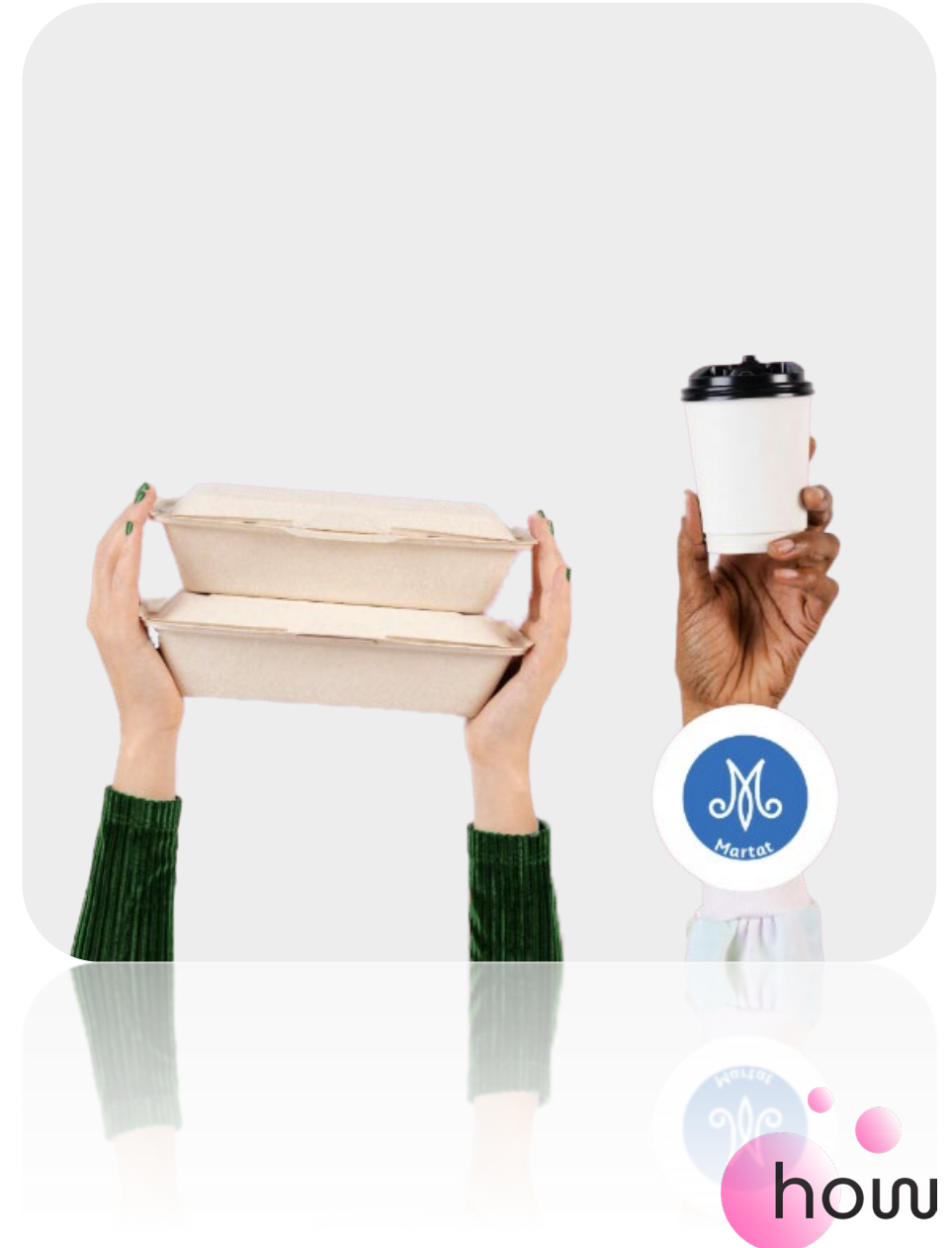
Avainsanat: Pakkaus, pakkaaminen, kierrätys

Työpajan kehittäjä: CLIC Innovation, Marttaliitto, VTT, Metropolia ja Tekniikan museo

Ilman pakkauksia nykyinen elämäntapa ei olisi mahdollinen. Pakkaamisessa pitää ottaa huomioon valmistamisen, kuljettamisen, ostamisen, käyttämisen, säilyttämisen ja kierrättämisen aikana tarvittavia, osin keskenään ristiriitaisia ominaisuuksia. Pakkauksen täytyy suojata sisältöä, vähentää hävikkiä, olla kierrätettävä, olla houkutteleva myyntitilanteessa, kertoa sisällöstä, sopia käyttämiseen, varastointiin jne.

Pakkaustyöpisteen oppimistavoitteena on auttaa oppilaita ymmärtämään mitä asioita pakkauksissa ja pakkaamisessa pitää ottaa huomioon, sekä kuinka moneen asiaan pakkaukset maailmassa vaikuttavat. Tavoite on, että nuori katsoisi paketteja HOW-kokemuksen jälkeen uudella tavalla.

Enemmän kuin luokkahuone: HOW oppimisympäristössä on kosketeltavissa erilaisia pakkauksia ja pakkausmateriaaleja, sekä niiden kierrätysratkaisuja.



SIQNAALI

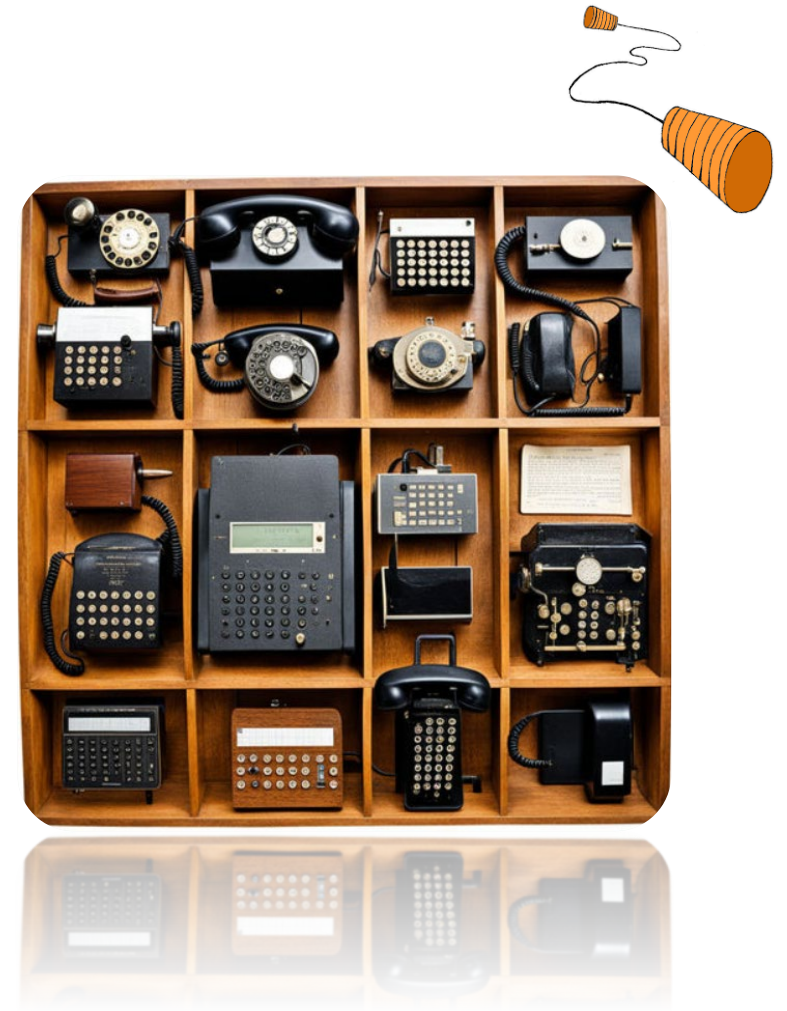
Miten signaali kulkee ja viestintä rakennetaan?

Avainsanat: Signaali, viestintävälineet

Työpajan kehittäjä: Tekniikan museo

Kaikki ihmisten välinen yhteistyö edellyttää viestintää ja signaalin välittämistä. Työpajassa opetellaan viestimään erilaisilla tavoilla ja pohditaan eri viestintävälineiden sopivuutta erilaisiin tehtäviin.

Enemmän kuin luokkahuone: Tekniikan museolla on laajat viestinnän kokoelmat ja näyttelytilasta löytyy erilaisia viestinnän laitteita 1800 luvulta alkaen; morselaitteita, lankapuhelimia ja puhelinkeskuksia, radioita, kännyköitä, televisioita, tietokoneita.



Miten ilmasto pelastetaan?

Avainsanat: Ilmasto, ilmasto-osaaminen

Työpajan kehittäjä: HY Ilmakehätieteiden keskus INAR

Ilmastonmuutos ja sen pysäyttäminen on yksi ihmiskunnan keskeisimmistä haasteista. Työpisteen tavoitteena on lisätä ilmasto-osaamista.

Enemmän kuin luokkahuone: Tekniikan museon tiloihin rakennetaan ”ilmastolabyrintti”, johon opiskelijat menevät sisälle vastaamaan kysymyksiin ja tekemään valintoja. Valinnoista riippuen, he pääsevät ulos labyrintistä 4 tai 2 astetta lämmenneeseen maapalloon.



Miten robotiikka auttaa ratkaisemaan ongelmia?

Avainsanat: Robotiikka, tekoäly, konenäkö, kiertotalous

Työpajan kehittäjä: Robotiikkakampus, Riihimäki.

Roboteilla on kyky suorittaa yksitoikkoisia tehtäviä väsymättä ympäri vuorokauden, ja ne voivat työskennellä ihmisille vaikeissa ympäristöissä, kuten likaisissa tai kylmissä olosuhteissa. Kun mekaanisiin laitteisiin yhdistetään tekoäly, ne pystyvät oppimaan ja mukautumaan uusiin tilanteisiin. Konenäkö mahdollistaa robottien kyvyn tunnistaa ja erottaa esineitä, ihmisiä ja erilaisia toimintoja ympäröivästä maailmasta. Robotiikka ja tekoäly voivatkin tarjota tehokkaita keinoja kiertotalouden haasteiden ratkaisemiseksi.

Työpajassa a) tutustutaan robotiikkaan ja tekoälyyn, sekä niiden tarjoamiin mahdollisuuksiin kiertotalouden haasteiden ratkaisemisessa. b) Pohditaan teknologian roolia tulevaisuuden työssä.

Enemmän kuin luokkahuone: Tekniikan museosta löytyy erilaisia käytössä olleita robotteja ja ensimmäinen kaikissa sääolosuhteissa liikkunut robottibussi.

Kuva: tekoäly



Miten puun avulla ratkaistaan maailman ongelmia?

Avainsanat: Puu, puunjalostus

Työpajan kehittäjä: Tekniikan museo, Puunjalostusinsinöörit ja Uusi puu

Puu on Suomen keskeinen raaka-aine, jonka jalostusasteen nostaminen on yksi maamme tulevaisuuden avainkysymyksiä. Samalla puuta pitäisi pystyä käyttämään ekologisesti kestävällä tavalla. Olennaista on innovoida erilaisia tapoja, miten puun avulla korvataan fossiilisia raaka-aineita ja tuotteita. Puusta on moneksi.

Työpajan tavoitteena on saada aikaan oivalluksia mitä kaikkea puusta voidaan tehdä nyt ja tulevaisuudessa.

Enemmän kuin luokkahuone: Tekniikan museosta löytyy useita keskeisiä puunjalostuksen innovaatioita vuosien varrelta. Näiden lisäksi paikalle on tuotu UusiPuu näyttely, johon on kerätty kattavasti käsinkosketeltavia esimerkkejä, miten puulla on pystytty korvaamaan fossiilisia raaka-aineita.





Kuva: DALL-E

Miten tekoälyä opetetaan?

Avainsanat: Tekoäly, koneoppiminen, algoritmit

Työpajan kehittäjä: HY tietojenkäsittelytieteen osasto ja tiedeluokka Linkki

Tekoäly vaikuttaa arkeemme monin tavoin musiikkivalinnoista uutisvirtaan ja sääennusteista sosiaaliseen mediaan. Miten tekoälyohjelma saadaan tekemään haluttuja asioita ilman yksityiskohtaista ohjelmointia?

Useimpien tekoälyksi kutsuttujen sovellusten taustalla on suuri opetusaineisto. Sovelluksen kyky tehdä itsenäisiä päätöksiä perustuu tämän aineiston jäsentelyyn erilaisten ominaisuuksien perusteella

Jäsennellystä aineistosta tehdään tilastollisia päätelmiä, ja näistä rakennetaan esimerkiksi ennusteita ja suosituksia, tai uusia kuvia ja tekstejä.

Työpajassa opitaan millaista ongelmaa koneoppimisessa ratkaistaan, eli miten tietokone saadaan vaikkapa erottamaan kissat leijonista tai tunnistamaan ilmeitä kasvokuvista. Työpajan aikana oppilaat saavat matkia koneoppivaa tekoälyä ja tutustuvat samalla myös aineiston laadun merkitykseen.

Enemmän kuin luokkahuone: Tekniikan museosta löytyy vanhin Suomessa valmistettu tietokone, ESKO, elektroninen sarjakomputaattori. Ensimmäisiä tietokoneita kutsuttiin matematiikkakoneiksi ja sähköaivoiksi. Sähköaivoista olemme siirtyneet tekoälyn tai tukiälyn aikaan. Tämän ja muun esillä olevan tietotekniikan avulla oppilaille voi muodostua tuntemus jatkumosta, johon tekoäly asettuu.

Miten sähköä tuotetaan ja muutetaan energiamuodosta toiseen?

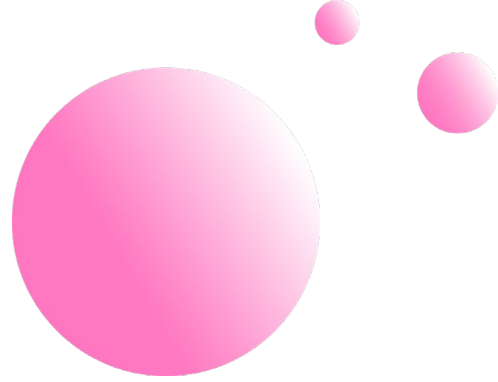
Avainsanat: Sähkö, energiamuodot, hävikki, älykäs sähköverkko

Työpajan kehittäjä: STEK ja Tekniikan museo

Ilman sähköä nykyinen elämäntapamme ei ole mahdollinen; valaistus, kodinkoneet, lämmitys, kommunikaatio ja liikenne, turvallisuus, tehtaat jne. eivät toimi ilman sähköä. Sähkö on myös erinomaisen monikäyttöinen; sähköenergiaa voidaan kätevästi muuttaa liike-energiaksi, lämpöenergiaksi, valoksi jne. Työpajassa tuotetaan itse sähköä ja muutetaan sitä eri energiamuotoihin, samalla havainnoiden hävikkiä.

Enemmän kuin luokkahuone: Tekniikan museossa on esillä sähköautojen prototyyppejä, sähköverkon testauslaitteita, sekä demonstraattoreita, miten sähköä voidaan synnyttää.





**Mukana
rahoittamassa:**



Insinööriliitto pyrkii aktivoimaan nuoria kohti tulevaisuutta HOW-LUMATE-oppimisympäristön avulla.

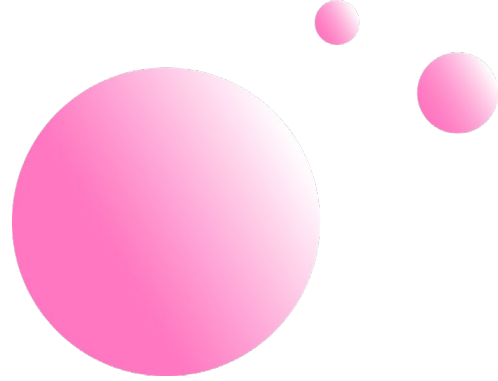
Tavoitteena on tehdä paikka, jossa opetus ja oppiminen kohtaavat huomisen teknologiat tänään – innostaen, opastaen ja valaisten tietä kohti tulevaisuutta, joka on rakennettu kestävyyden, innovaation ja yhteisöllisyyden periaatteille.



STEK



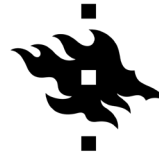
Hanketta on rahoittanut Metsämiesten Säätiö. Lahjoitukset ja säätiöfuusiot ovat tärkeä osa Säätiön yleishyödyllisen toiminnan vaikuttavuutta. Lisätietoa www.mmsaatio.fi



Mukana rakentamassa:



Kemianluokka
Gadolin



HELSINGIN YLIOPISTO
MATEMAATTIS-LUONNONTIETEELLINEN TIEDEKUNTA



Metropolia



Tuotantotalouden laitos



Martat

INAR

Ilmakehätieteiden keskus



Linkki



UUSI PUU



PUUNJALOSTUS-
INSINÖÖRIT
Finnish Forest Products
Engineers' Association



ROBOTIIKKAKAMPUS
ROBOTICS CAMPUS



Metsä





Varaa aika luokallesi:

www.tekniikanmuseo.fi/how/varaa

ja tule viettämään innostava aamupäivä LUMATE-oppimisympäristöön!

Ilmoittautuneille luokille toimitetaan sähköinen ennakkomateriaali, jonka avulla pisteisiin ja ilmiöihin voi tutustua ennalta. Samalla jokaisessa luokassa muodostetaan 3-5 hengen tiimit, jotka jakautuvat eri työpisteille.

Jokainen arkipäivä mukaan mahtuu kaksi luokkaa ilmoittautumisjärjestyksessä.

Lisätietoja

Kaisa Peltonen, 040 132 0983
kaisa.peltonen@tekniikanmuseo.fi

Anssi Tuulenmäki, 050-3819772,
anssi.tuulenmaki@tekniikanmuseo.fi