

2024 KEVÄT / 2. ASTE

A?
Aalto-yliopisto

JUNIOR
JUNIOR

TUTUSTU
AALTO-YLIOPISTO
JUNIORIN TYÖPAJOIHIN

KEMIA JA BIOTEKNOLOGIA

Juniorilla on käytössä viisi vetokaappia, joita käytetään orgaanisen kemian töissä.

Suurille ryhmille (yli 25 hlö) suosittelemme harkitsemaan kahden erillisen opintokäynnin varaamista.



Aspiriinisynteesi

Työpajassa rakennetaan synteesilaitteisto ja valmistetaan aspiriinia esterisynteesillä. Lopputuote tarkistetaan FTIR-spektrin avulla. Lopuksi lasketaan teoreettinen saanto.

Taso: 2. aste

Kesto: 120–150 min (lähi), 60–75 min (etä)

Opetusmuoto: Etä (demo) ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Kemiallinen reaktio

Katalyytti

Orgaaninen synteesi

FTIR



Aurinkokennon valmistus

Työssä valmistetaan yksinkertainen, väriaineherkistetty aurinkokenno ja tutkitaan siitä syntyvää jännitettä eri valonlähteissä. Tarkastellaan aurinkokennon toimintaa tutustumalla valosähköiseen ilmiöön

Taso: Yläkoulu ja 2. aste

Kesto: 90 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Aurinkokenno

Kemiallinen energianlähde

Kestävä kehitys

Sähkökemiallinen reaktio



Cis-Trans- isomeria

Rakennetaan synteesilaitteisto ja valmistetaan maleiinihapon kaksi stereoisomeeria: cis-buteenidihappo ja trans-buteenidihappo.

Taso: 2. aste

Kesto: 90-120 min (lähi), 60-75 min (etä)

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Isomeria

Orgaaninen synteesi

Lämpötilan vaikutus ominaisuuksiin



Forensic DNA fingerprinting

Tutustutaan restriktioentsyymien toimintaan ja mikropipetteihin sekä selvitetään geielektroforeesin avulla syyllinen ”rikokseen” eri epäiltyjen DNA-näytteitä analysoimalla.

Taso: 2. aste

Kesto: 75-120 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Geielektroforeesi

Rikostutkimus

DNA

Restriktioentsyymit



IonCell – Selluloosan liuotus ja regenerointi

Työssä liuotetaan ja regeneroidaan selluloosaa ja tutustutaan selluloosamuuntokuitujen (esim. Ioncell-kuidut) valmistukseen. Lisäksi tarkastellaan kestävästä kehitystä tukevia ratkaisuja.

Taso: Yläkoulu (9. lk), 2. aste

Kesto: 75–90 min (lähi), 60–75 min (etä)

Opetusmuoto: Etä (demo) ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Ioncell-prosessi

Selluloosamuuntokuitu

Kiertotalous

Tekstiilikuitu

Kemia ja bioteknologia



Kasvien väriaineiden erotus

Työssä hienonnetaan kuivattuja kasvien lehtiä, joiden väriaineita tutkitaan ohutlevykromatografiaa käyttäen. Tutustutaan eri väriaineiden poolisuuseroihin ja ohutlevykromatografiaan menetelmänä.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 75–90 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Liukoisuus

Ohutlevykromatografia (TLC)

Poolisuus

Karotenoidit



Limoneenin uutto appelsiineista höyrytislauksella

Työssä rakennetaan tisluslaitteisto ja erotellaan limoneenia appelsiininkuorista höyryuuton avulla. Tutkitaan hapettavan aineen vaikutusta kaksoissidoksellisiin yhdisteisiin.

Taso: 2. aste

Kesto: 90-120 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Erotusmenetelmät

Höyryuutto

Tislaus

Osoitusreaktio



Päivä laadun- valvonnassa

Määritetään eri näytteiden kofeiinipitoisuutta HPLC -menetelmällä. Perehdytään HPLC-menetelmään ja sen käyttöön konsentraation mittauksessa sekä tutustutaan IR-spektroskopian (FTIR) käyttöön näytteen puhtauden määrittämisessä.

Taso: 2. aste

Kesto: 120 min (lähi), 60-75 min (etä)

Opetusmuoto: Etä (demo) ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Kromatografia

Analytiikka

HPLC

IR

Laadun valvonta

Kemia ja bioteknologia



Tämän työn yhteydessä on myös mahdollista analysoida kouluilla tehtyjä omia aspiriininäytteitä. Jos haluat analysoida omia näytteitä, ota yhteyttä koordinaattoriimme Heidi Sillanpähän ennen työpajaan tuloa.

Tekstiilit tutuiksi

Työpajassa tutustutaan tekstiilimateriaaleihin ja tarkastellaan niiden kestäväää käyttöä. Ryhmät tutkivat tekstiilikuituja valo- ja SEM-mikroskoopin sekä polttokokeen avulla ja pohtivat tulevaisuuden tekstiiliratkaisuja suunnitteluhaasteessa.

Taso: 2. aste

Kesto: 90-120 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Tekstiilikuidut

Kiertotalous

Materiaalitietoisuus

Mikroskoopit

Kemia ja bioteknologia

Taide ja muotoilu



Tulevaisuuden autot

Työpajassa rakennetaan vetyauton pienoismalli ja saadaan se kulkemaan vedyllä. Pajassa tutustutaan uusiin energianlähteisiin ja polttokennoon sekä sen sähkökemian. Lisäksi pohditaan ratkaisuja liikenteen päästöjen vähentämiseksi.

Taso: Alakoulu (4.-6. lk), yläkoulu, 2. aste

Kesto: 60 min (alakoulu), 60-75 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Kestävä kehitys

Polttokenno

Kemiallinen energia

Vesimolekyyli

Kemia ja bioteknologia



Viherhiukkasten erottaminen

Tutustutaan solun osiin, opitaan laboratoriotyöskentelyä sekä harjoitellaan sentrifugin ja mikroskoopin käyttöä.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 75-90 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Viherhiukkaset

Erotusmenetelmät

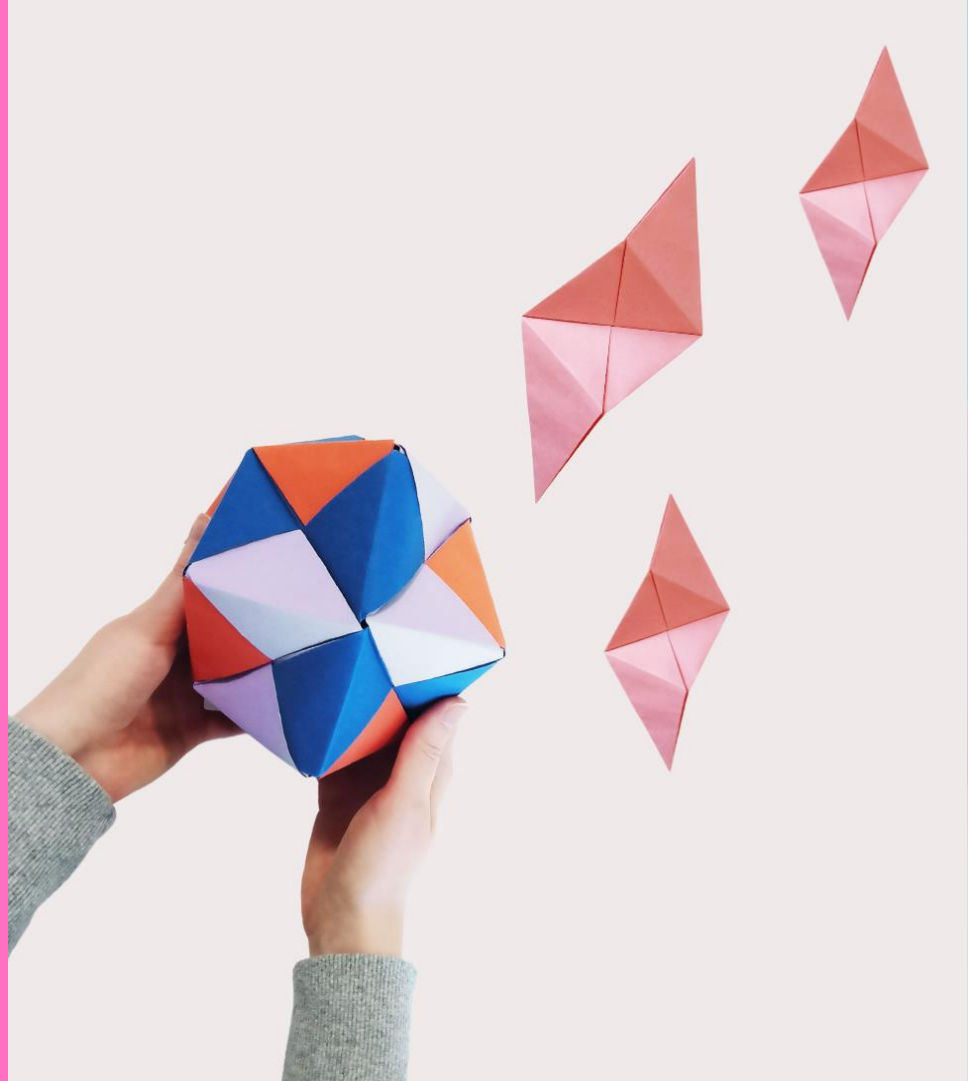
Sentrifugointi

Mikroskooppi

Kemia ja bioteknologia



MATEMATIIKKA JA FYSIIKKA



Hiukkaset hukassa

Työpajassa analysoidaan CERN:in avointa mittausdataa hiukkasfysiikasta ohjelmoinnin (Python) avulla. Työpaja koostuu kahdesta osasta. Osa 1 (perustiedot hiukkasfysiikasta) tehdään koululla ennen työpajaan saapumista joko tunnilla tai kotitehtävänä (45 min). Osa 2 tehdään Junior labilla työpajassa.

Taso: 2. aste

Kesto: 45 min (osa 1), 75 min (osa 2)

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Hiukkasfysiikka

CERN

Avoin data

Ohjelmointi

Data-analytiikka

Osan 1 materiaalit löydät [“Opintokäynnit Aalto-yliopisto Junioriin” -nettisivulta](#).

Insinöörin origamit

Taitellaan paperista insinöörien origameja, kuten Miura- ja Yoshimura-kuviot. Tutustutaan miten origamien taittelua sovelletaan tekniikan alalla.

Taso: 2. aste

Kesto: 90-120 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Geometria

Origamit

Symmetria

Tessellaatio

Origamisovellukset

Matematiikka ja fysiikka



Salaisuuksia ja bittejä

Työpajassa perehdytään modernin salauksen ja tietoliikenteen käyttämiin menetelmiin sekä niiden matemaattisiin perusteisiin. Työpajassa ei ole esitietovaatimuksia, vaikkakin sisältö liittyy erityisesti lukion MAA11 kurssiin.

Taso: 2. aste

Kesto: 90-120 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

RSA

Kryptologia

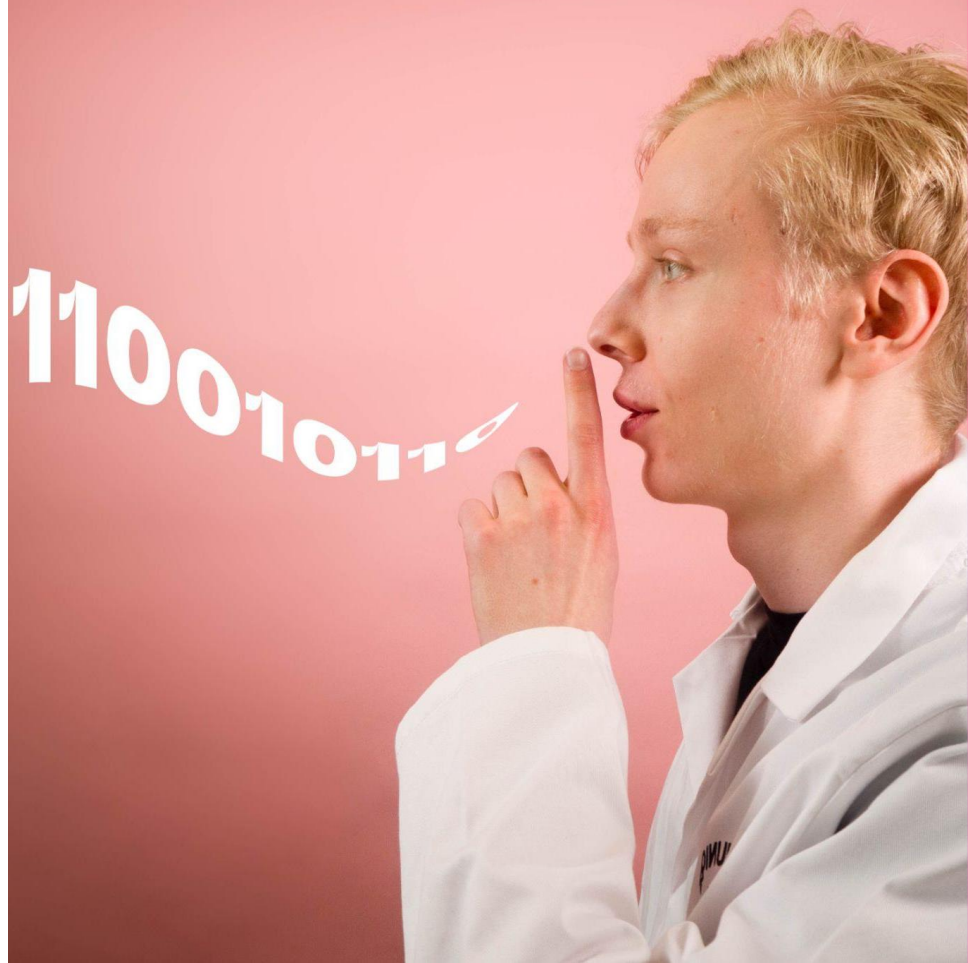
Algoritmi

Lukuteoria

UTF-8

Binääriluvut

Matematiikka ja fysiikka



Spagettisilta

Työpajassa tutustutaan siltojen arkkitehtuuriin, rakentamiseen ja fysikaaliseen toimintaan. Ryhmät suunnittelevat ja rakentavat omat spagettisillat rakennusvaatimusten mukaisesti, samalla harjoitellen yhdessä ongelmanratkaisua.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 60 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Rakentelu

Suunnittelu

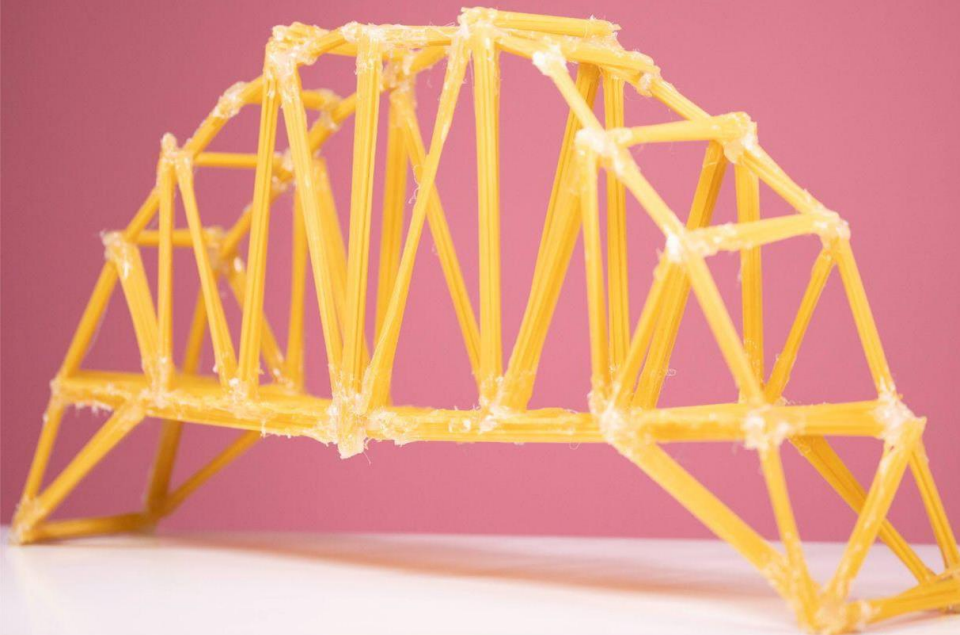
Arkkitehtuuri

Voima

Kuorma

Impulssi

Matematiikka ja fysiikka



Voimia ja törmäyksiä

Työssä tutkitaan erilaisia voimia ja impulsseja. Ideana on havaita itse säilymislait ja impulssiperiaate käytännössä.

Taso: 2. aste

Kesto: 75–90 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Törmäys

Impulssi

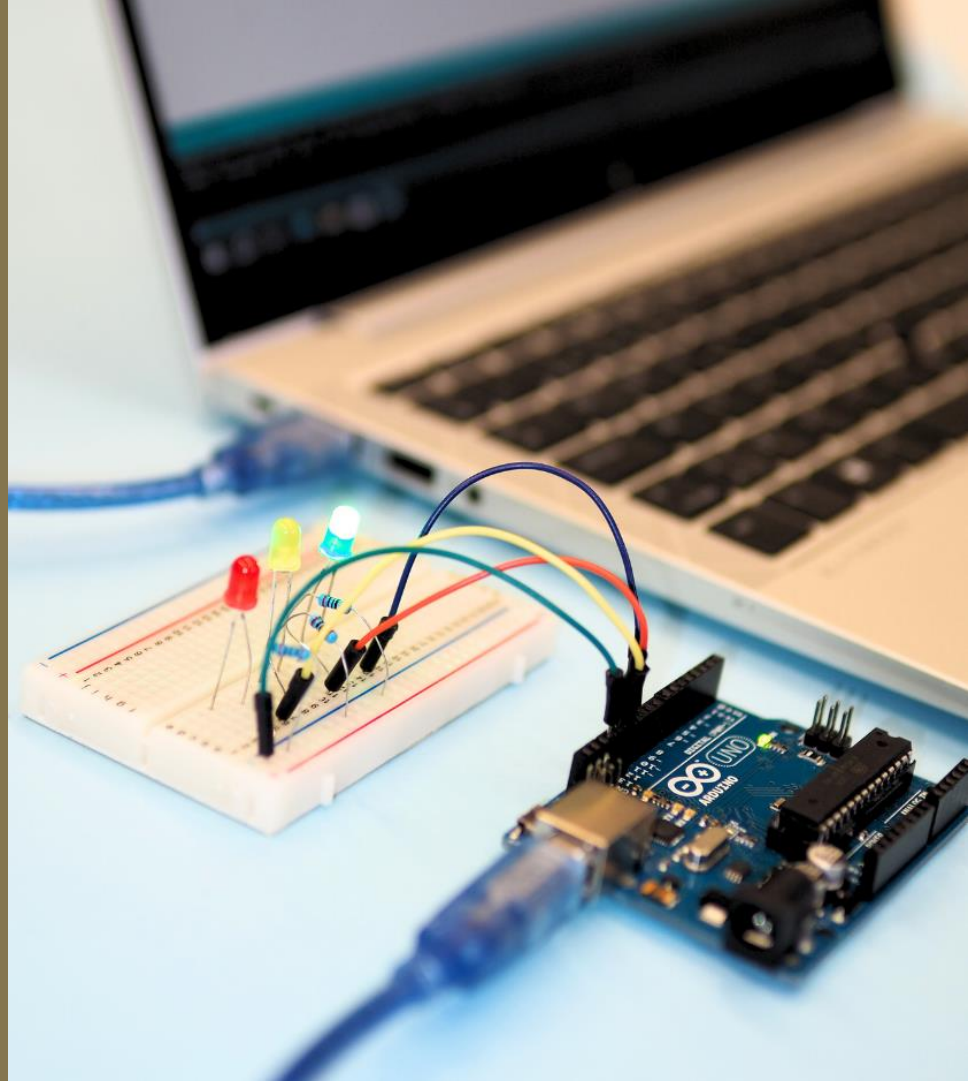
Liikemäärä

Liike-energia

Matematiikka ja fysiikka



OHJELMOINTI JA TEKNOLOGIA



Aistikoneet

Työpajassa opitaan taiteen ja teknologian yhdistämisestä tutustumalla sensoreita hyödyntäviin taideteoksiin. Osallistujat ohjelmoivat ja rakentavat Arduinoilla oman taideteoksen prototyypin.

Taso: Yläkoulu (9. lk), 2. aste

Kesto: 90–120 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Arduino

Ohjelmointi

Sensorit

Interaktiivinen taide

Monialaisuus

Ohjelmointi ja teknologia

Taide ja muotoilu



Työpajassa osaamisvaatimuksena on ryhmän aikaisempi kokemus Arduinojen käytöstä tai vaihtoehtoisesti netissä tehtävän ennakotehtävän tekeminen ennen työpajaa. Ennakotehtävän löydät [“Opintokäynnit Aalto-yliopisto Junioriin” –nettisivulta.](#)

Energiadatan analysointi ja visualisointi

Työpajassa tutustutaan data-analyysiin analysoimalla, visualisoimalla ja tulkitsemalla EU:n avointa dataa Euroopan energialähteistä. Työpajassa käytetään Python-ohjelmointikieltä, mutta osallistuminen ei vaadi ennako-osaamista ohjelmoinnista.

Taso: 2. aste

Kesto: 75-120 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Data-analyysi

Visualisointi

Diagrammi

Energialähteet



Ohjelmointia ja elektroniikkaa Arduinolla

Työpajassa tehdään LED-kytkentöjä ja ohjelmoidaan 3 LED-valoa toimimaan kuten liikennevalot. Ohjelmointia tehdään tekstipohjaisella Arduino-ohjelmointikielellä. Sopii aloittelijoille.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 75-120 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Elektroniikka

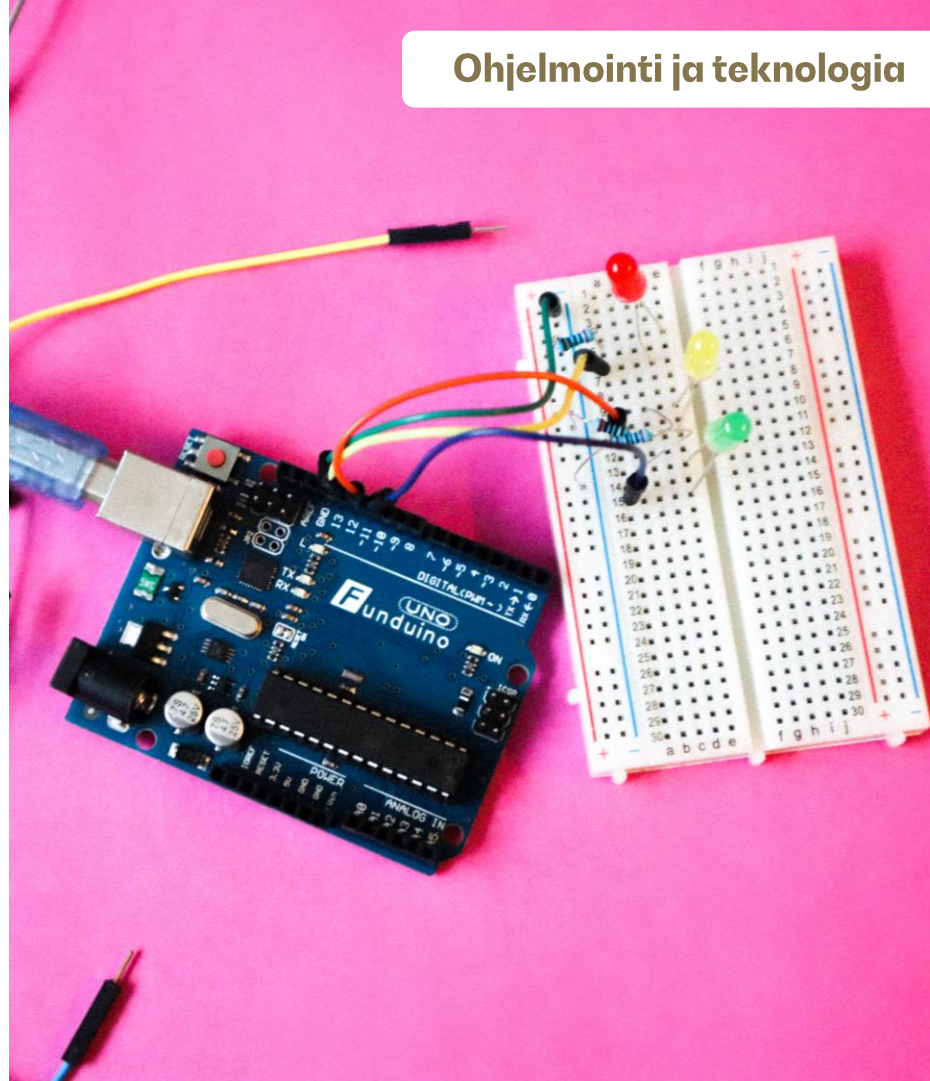
Teknologia ympärillämme

Ohjelmointi

Suunnittelu

Kytken

Ohjelmointi ja teknologia



Ohjelmointia ja keksintöjä micro:bitillä

Työpajassa rakennetaan ja ohjelmoidaan prototyyppejä omista keksinnöistä micro:bit elektroniikka-alustaa ja elektroniikka-osia hyödyntäen. Työpajassa käytetään lohko-ohjelmointia, joka sopii hyvin aloittelijoille.

Taso: Yläkoulu ja lukio

Kesto: 90-120 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

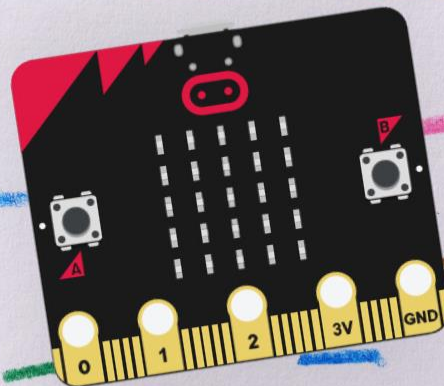
Elektroniikka

Teknologia ympärillämme

Ohjelmointi

Suunnittelu

Ohjelmointi ja teknologia



Ohjelmoinnin alkeet Pythonilla

Työpajassa tutustutaan ohjelmoinnin alkeisiin Python-ohjelmointikielellä. Harjoitusten kautta tutustutaan esimerkiksi muuttujiin, tulostamiseen, matemaattisiin operaattoreihin, käyttäjän syötteen lukemiseen, ehtolauseisiin ja silmukoihin.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 75-120 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Ohjelmointi

Python

Algoritminen ajattelu



Satelliitit ja avaruustekniikka

Työpajassa tutustutaan avaruustekniikkaan sekä satelliitteihin KitSat-opetussatelliittien avulla. Satelliittien toiminnasta opitaan purkamalla ja kokoamalla satelliitti sekä testaamalla satelliitin ja maa-aseman välistä kommunikaatiota.

Taso: 2. aste

Kesto: 90 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Avaruustekniikka

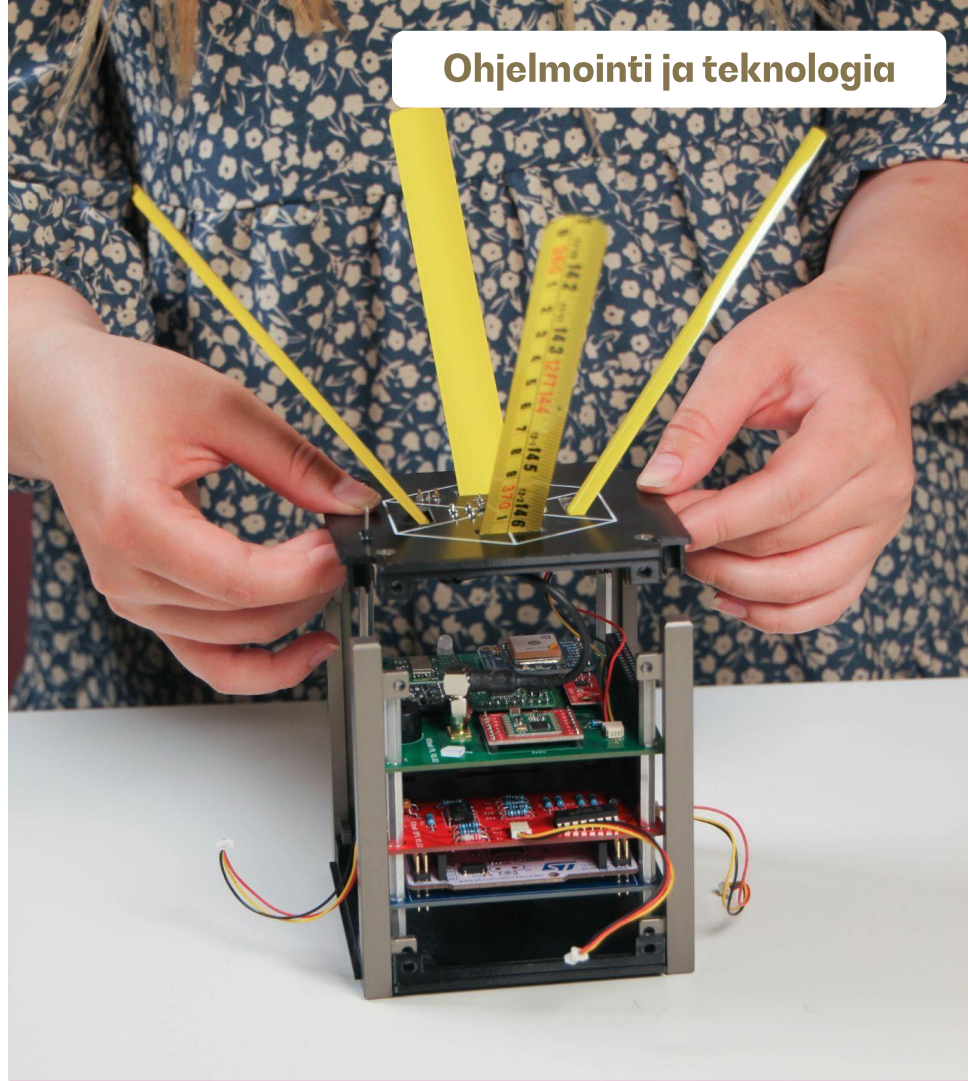
Satelliitit

CubeSat

Aalto-satelliitit

Avaruustutkimus

Ohjelmointi ja teknologia



Tekoäly ja koneoppiminen

Työpajassa tutustutaan tekoälyyn ja syvennyttään ohjattuun koneoppimiseen. Osallistujat pääsevät luomaan opetusdataa ja kouluttamaan sillä luokittelijan.

Taso: Alakoulu (5.-6.lk), yläkoulu, 2. aste

Kesto: 60min (alakoulu), 90-120 min

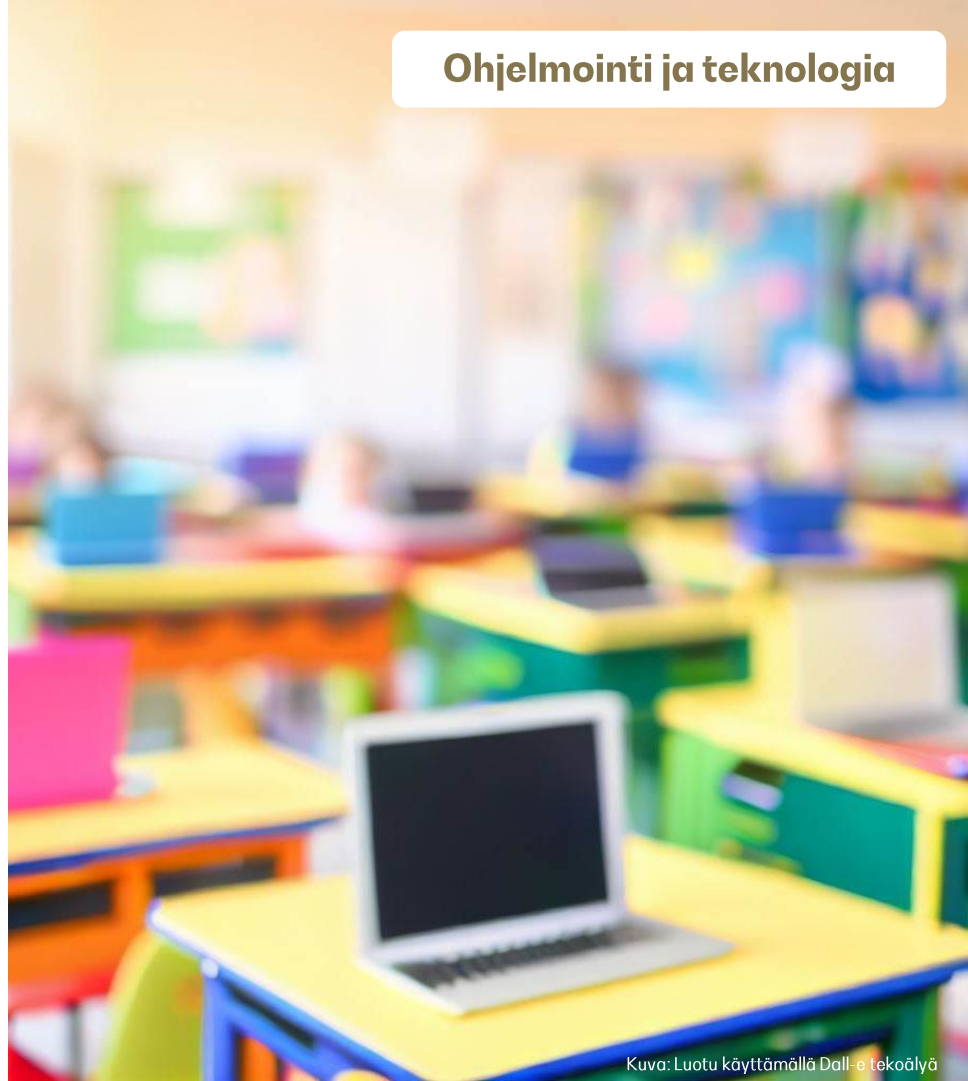
Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Tekoäly

Koneoppiminen

Luokittelu

Teknologia ympärillämme



TAIDE JA MUOTOILU



Aistikoneet

Työpajassa opitaan taiteen ja teknologian yhdistämisestä tutustumalla sensoreita hyödyntäviin taideteoksiin. Osallistujat ohjelmoivat ja rakentavat Arduinoilla oman taideteoksen prototyypin.

Taso: 2. aste

Kesto: 90-120 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Arduino

Ohjelmointi

Sensorit

Interaktiivinen taide

Monialaisuus

Ohjelmointi ja teknologia

Taide ja muotoilu



Työpajassa osaamisvaatimuksena on ryhmän aikaisempi kokemus Arduinojen käytöstä tai vaihtoehtoisesti netissä tehtävän ennakotehtävän tekeminen ennen työpajaa. Ennakotehtävän löydät [“Opintokäynnit Aalto-yliopisto Junioriin” -nettisivulta.](#)

Muotoiluhaaste

Työpajassa tutustutaan muotoiluun, design-ajatteluun ja muotoilijan työnkuvaan. Pohditaan minkälainen tulevaisuus tulee olemaan ja ratkaistaan tulevaisuuden muotoiluhaasteita rakentamalla prototyyppejä.

Taso: Alakoulu, yläkoulu, 2. aste

Kesto: 90-105 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Muotoilu

Design-ajattelu

Rakentelu

Ongelmalähtöinen oppiminen

Taide ja muotoilu



Peliahmon suunnittelu

Työpajassa opitaan pelisuunnittelusta ja -grafiikoista hahmon suunnittelun kautta. Lähityöpajassa työskennellään iPadeilla Procreate-ohjelmaa käyttäen. Etäopetuksessa pajassa luodaan konseptitaidetta käsin piirtäen.

Taso: Alakoulu (3.-6. lk), yläkoulu, 2. aste

Kesto: 75-120 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Pelit

Hahmosuunnittelu

Konseptitaid

Pelikehitys

Iteratiivinen suunnittelu



Taide julkisessa tilassa

Työpajan tarkoituksena on laajentaa osallistujien käsitystä julkisesta ja paikkasidonnaisesta taiteesta. Pajassa tutustutaan julkisiin taideteoksiin ja luodaan myös oma paikkasidonnainen teos.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 90-120 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Julkinen taide

Nykytaide

Paikkasidonnainen taide

Julkinen tila

Taide ja muotoilu



Kuva: Mikko Raskinen / Aalto University Communications

Tekstiilit tutuiksi

Työpajassa tutustutaan tekstiilimateriaaleihin ja tarkastellaan niiden kestäväää käyttöä. Ryhmät tutkivat tekstiilikuituja valo- ja SEM-mikroskoopin sekä polttokokeen avulla ja pohtivat tulevaisuuden tekstiiliratkaisuja suunnitteluhaasteessa.

Taso: 2. aste

Kesto: 90-120 min

Opetusmuoto: Lähi (max. 30 osallistujaa)

Tekstiilikuidut

Kiertotalous

Materiaalitietoisuus

Mikroskoopit

Kemia ja bioteknologia

Taide ja muotoilu



Tulevaisuuden kestävä kaupunki

Työpajassa tutustutaan kaupunkisuunnitteluun ja kestävyiden käsitteeseen ekologisista, taloudellista ja sosiaalisista näkökulmista. Työpajan aikana rakennetaan yhteinen pienoismalli kestävästä kaupungista.

Taso: Alakoulu (3.–6. lk), yläkoulu, 2. aste

Kesto: 90–120 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Kaupunkisuunnittelu

Kestävä kehitys

Tulevaisuus

Rakentelu

Taide ja muotoilu



Vaikuttava muoti

Työpajassa kurkistetaan muotisuunnittelijan työhön ja muotiin luovan ilmaisun sekä vaikuttamisen välineenä. Lisäksi tutustutaan Aalto-yliopiston muodin opiskelijoiden mallistoihin ja suunnitellaan kollaasitekniikalla oma muotiluomus.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 90-120 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Muoti

Vaikuttaminen

Kollaasi

Viestintä ja vuorovaikutus



AMUL ROINY
JUNIOR

TALOUS JA YRITTÄJYYS



Näin keksit bisnesidean

Työpajassa keksitään ja muotoillaan omia yritysideoita. Pohditaan minkälaisista tarpeista liikeideat syntyvät ja harjoitellaan luovia ideointimenetelmiä pienryhmissä.

Taso: Alakoulu, yläkoulu, 2. aste

Kesto: 80 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Yrittäjyys

Start-up

Innovointi

Muotoiluajattelu

Liikeidea



Sijoita tulevaisuuteesi

Pajassa tutustutaan säästämisen ja vastuulliseen sijoittamiseen sekä pohditaan oman taloudenhallinnan merkitystä.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 90 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Säästäminen

Sijoittaminen

Palkka

Taloustaidot

Kuluttaminen



Somemarkkinoinnin salat

Tarkastellaan sosiaalista mediaa markkinointiviestinnän näkökulmasta. Työpajassa tutustutaan datan keräämiseen, mainosten kohdentamiseen sekä mainospersonien käyttöön.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 75–90 min

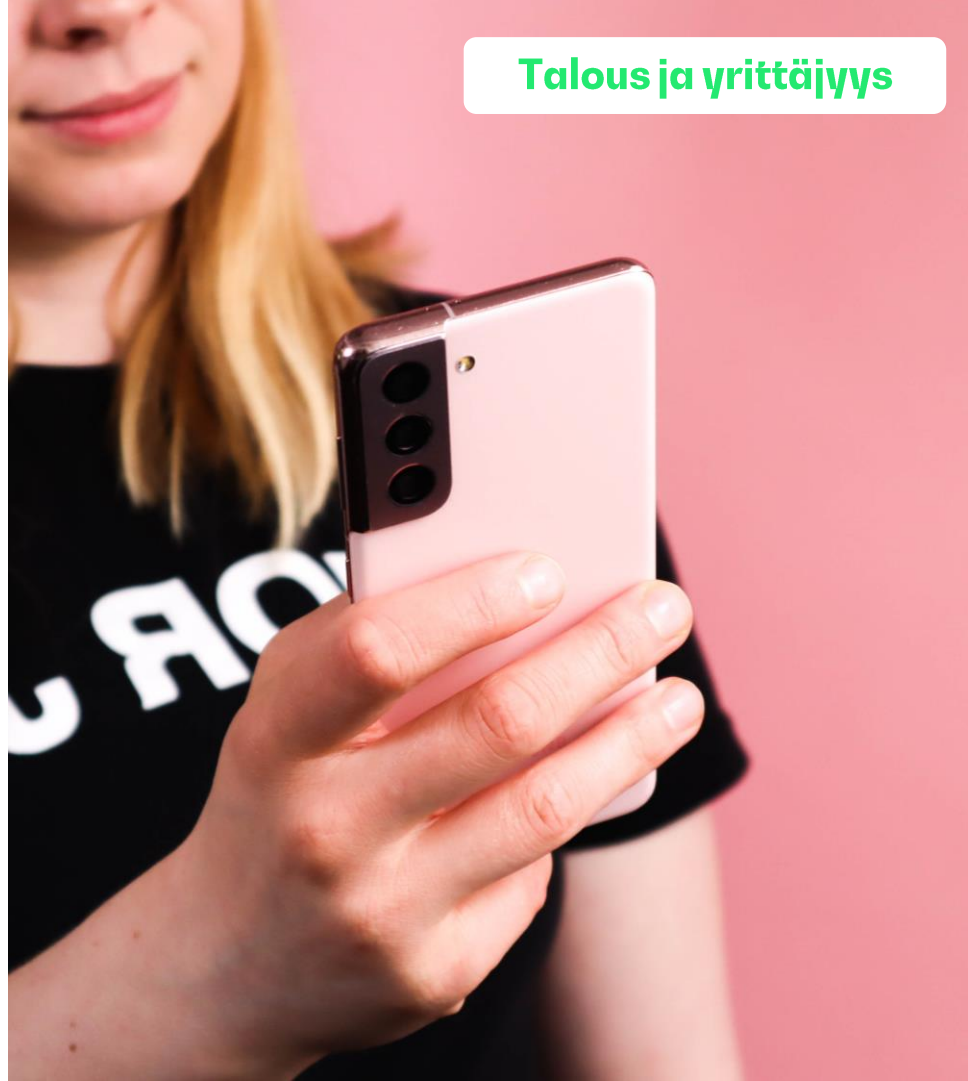
Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Sosiaalinen media

Kohdennettu mainonta

Markkinointiviestintä

Datan kerääminen



Vaikuttava myyntipuhe

Työpajassa tutustutaan verbaaliseen ja nonverbaaliseen viestintään ja tarkastellaan myyntipuhetta viestinnän työkaluna. Osallistujat laativat lyhyen myyntipuheen ja harjoittelevat pitchausta pienryhmissä, sekä saavat palautetta esityksistään.

Taso: Yläkoulu, 2. aste

Kesto: 75–90 min

Opetusmuoto: Etä ja lähi (max. 30 osallistujaa)

Yrittäjyys

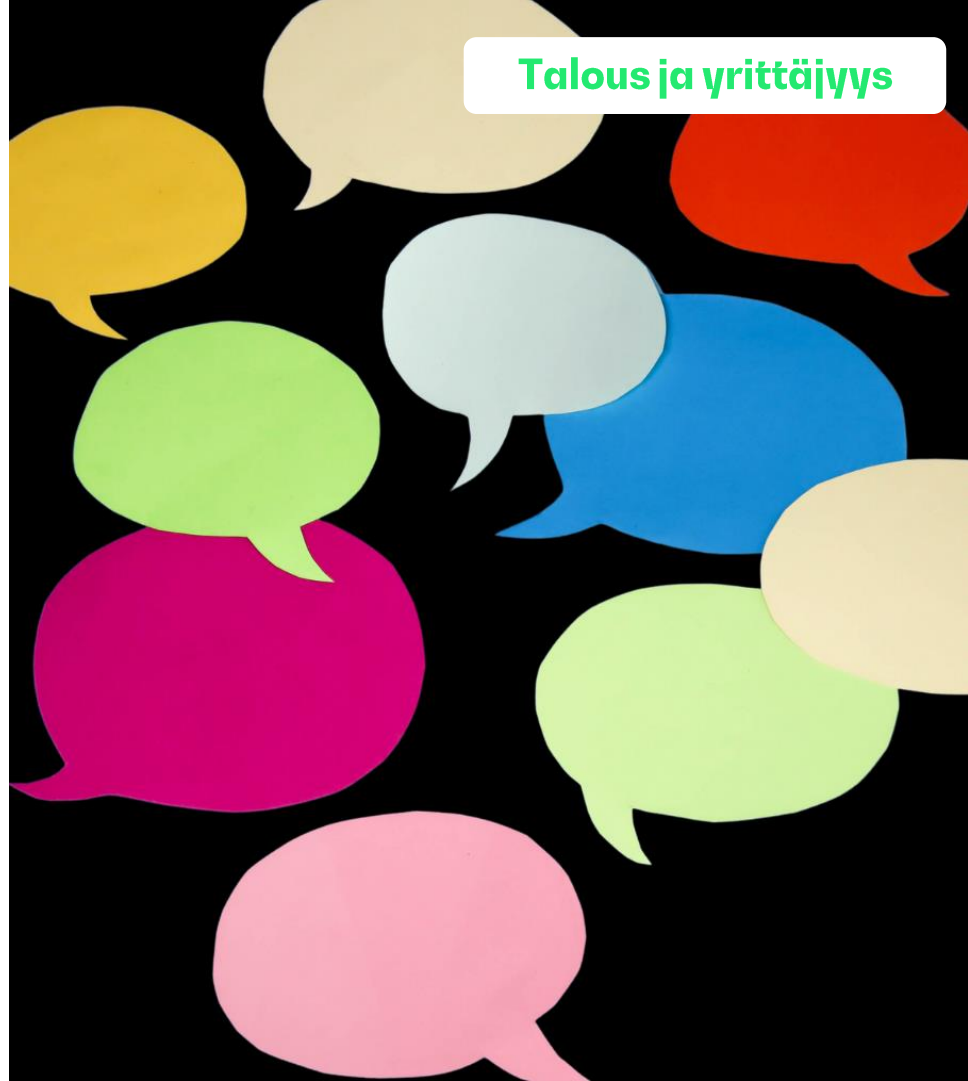
Vuorovaikutus

Viestintä

Työelämätaidot

Pitchaus

Talous ja yrittäjyys



JUNIOR