

FIRST[®]
LEGO[®]
LEAGUE

JOUKKUEEN TYÖKIRJA



**CITY
SHAPER**

2000469



education

Meidän joukkue

Oma nimi: _____

Koulu/kerho: _____

Joukkueemme jäsenet:

Ryhmä 1

Ryhmä 2

© 2019 For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*®) and the LEGO Group. All rights reserved.

FIRST and the *FIRST* logo are registered trademarks of *FIRST*. LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group. *FIRST*® LEGO® League, the *FIRST* LEGO League logo, and CITY SHAPERSM are jointly held trademarks of *FIRST* and the LEGO Group.

Official *FIRST* LEGO League teams are permitted to make reproductions for immediate team use only. Any use, reproduction, or duplication for purposes other than directly by the immediate *FIRST* LEGO League team as part of its *FIRST* LEGO League participation is strictly prohibited without specific written permission from *FIRST* and the LEGO Group.

Sisällysluettelo ja tapaamisten yhteenveto

CITY SHAPERSM Haaste	4
Tehtävien kuvaukset	6
Robottipelin tehtävät ja säännöt	11
Joukkueen tapaaminen 1: Arkkitehti	22
Arkkitehdit ideoivat ja suunnittelevat rakennuksia.	
Joukkueen tapaaminen 2: Tilaaja	23
Tilaaja on asiakas, joka tarvitsee rakennuksen. Jokainen tilaaja on erilainen ja arkkitehdin odotetaan ymmärtävän sekä ottavan huomioon heidän tarpeensa.	
Joukkueen tapaaminen 3: Katselmus	24
Paikan päällä tehtävien tutkimusten ja katselmusten avulla tutustutaan tulevan rakennuksen paikkaan tai korjattavan rakennuksen kuntoon. Lisäksi tarvitaan eri lähteistä tietoa alueen maaperästä, sijainti- ja omistustiedoista sekä liittymisestä katu-, viemäri-, vesi- ja sähköverkkoon.	
Joukkueen tapaaminen 4: Perustukset	25
Perustus on luja rakennettavan kohteen alin osa, jonka päälle on turvallista rakentaa. Sen tulee kestää ja siirtää rakennuksen paino maaperän kannettavaksi rakennuksen koko eliniän ajan.	
Joukkueen tapaaminen 5: Vitruvius	26
Vitruvius oli Roomalainen arkkitehti, joka teki yhden ensimmäisistä rakennesuunnittelu-järjestelmistä. Vitruvius sanoi, että rakennuksien tulee olla lujia, tarkoituksenmukaisia ja kauniita.	
Joukkueen tapaaminen 6: Rakennuspiirustukset	27
Rakennuspiirustukset ovat piirustuksia, jotka kertovat, miten rakennus tai rakenne tehdään. Useimmat piirustukset tehdään nykyään CAD-ohjelmistojen avulla.	
Joukkueen tapaaminen 7: Rakennusmääräykset	28
Rakennusmääräykset ovat maankäyttöä ja rakentamista koskevia säännöksiä ja ohjeita, joilla pyritään takaamaan niin asuin- kuin liikekiinteistöjenkin turvallisuus ja helppokulkuisuus.	
Joukkueen tapaaminen 8: Rakentaminen.	29
Rakentamiseksi kutsutaan uuden rakennuksen tai rakenteen tekemistä sekä nykyiseen tehtäviä muutostöitä. Siihen liittyy monia ammatteja, kuten talonrakentaja, putkimies, maalari ja sähköasentaja.	
Joukkueen tapaaminen 9: Katselmukset ja tarkastukset	30
Katselmukset ja tarkastukset ovat osa rakentamisen viranomaisvalvontaa. Ne antavat samalla myös ajantasaista tietoa tilaajalle ja arkkitehdille vaatimusten ja tavoitteiden täyttymisestä.	
Session 10: Muutostyö	31
Muutostyössä vanha rakennus tai rakenne päivitetään vastaamaan paremmin sen nykyiseen tai tulevaan käyttöön liittyviä tarpeita ja/tai rakennusmääräyksiä.	
Sessions 11 - 12: Avajaiset	32
Uusia rakennuksia, yrityksiä ja julkisia tiloja on tapana juhlia järjestämällä niiden kunniaksi avajaiset. Nyt on aika kertoa muille mitä te olette oppineet tällä kaudella ja juhlia sitä yhdessä.	
Sanasto	33

Työssään **arkkitehdit** suunnittelevat **rakennuksia asiakkailleen**. Tässä he yhdistävät laajaa tieteellistä ja taiteellista osaamistaan.

Kohteet vaihtelevat paljon: Kokonaan uusista rakennuksista vanhojen modernisointeihin.

He toimivat osana suurempaa tiimiä, aivan kuten sinä. **Rakennus-, maanrakennus- ja ympäristö-insinöörit** varmistavat, että hanke voidaan toteuttaa suunnitellusti. Rakentajat, kuten sähköasentajat, putkimiehet, talonrakentajat, **työnjohto ja valvojat** varmistavat, että työ pysyy aikataulussa ja budjetissa. Työn valmiiksi saamiseksi tarvitaan kaikkien työpanosta ja yhteistyötä.

Kaupunkien ja taajamien suunnittelijat joutuvat ottamaan huomioon lukuisia haasteita, kuten tavaraliikenteen, ihmisten **esteettömän kulkeamisen** ja jopa luonnonkatastrofit. Miten voimme suunnitella kaikille parempia paikkoja asua ja tehdä töitä tulevaisuudessa? Siihen tarvitaan tiimityötä ja mielikuvitusta. Oletko valmis rakentamaan parempaa huomista yhdessä?



Robottipelissä tehtävänä on:

- **Tutustua** pelialustan tehtäviin.
- **Suunnitella**, rakentaa ja ohjelmoida yhdestä tai useammasta tehtävästä suoriutuva LEGO robotti.
- **Kokeilla** ja parannella sitä.

Pelissä robotin tehtävänä on esim. navigoida, keräillä, siirtää, aktivoida ja toimittaa esineitä. Mutta sillä on vain **2½ minuuttia** aikaa suorittaa mahdollisimman monta annetuista tehtävistä. Olkaa siis kekseliäitä!

Tiedeprojektissa tehtävänä on:

- **Tunnistaa** johonkin teidän asuinympäristön rakennukseen tai julkiseen tilaan liittyvä ongelma tai asia, jonka toivotte olevan paremmin.
- **Suunnitella** tähän ratkaisuehdotus.
- **Kertoa** teidän ratkaisuehdotuksesta ja kehittää sitä edelleen palautteita ja neuvoja hyödyntäen.

Virallisessa turnauksessa kullekin joukkueelle on varattu 5 min aikaa esitellä tuomaristolle ongelma, ratkaisu ja miten tästä on kerrottu muille.

ROBOTIPELI
PROJEKTI

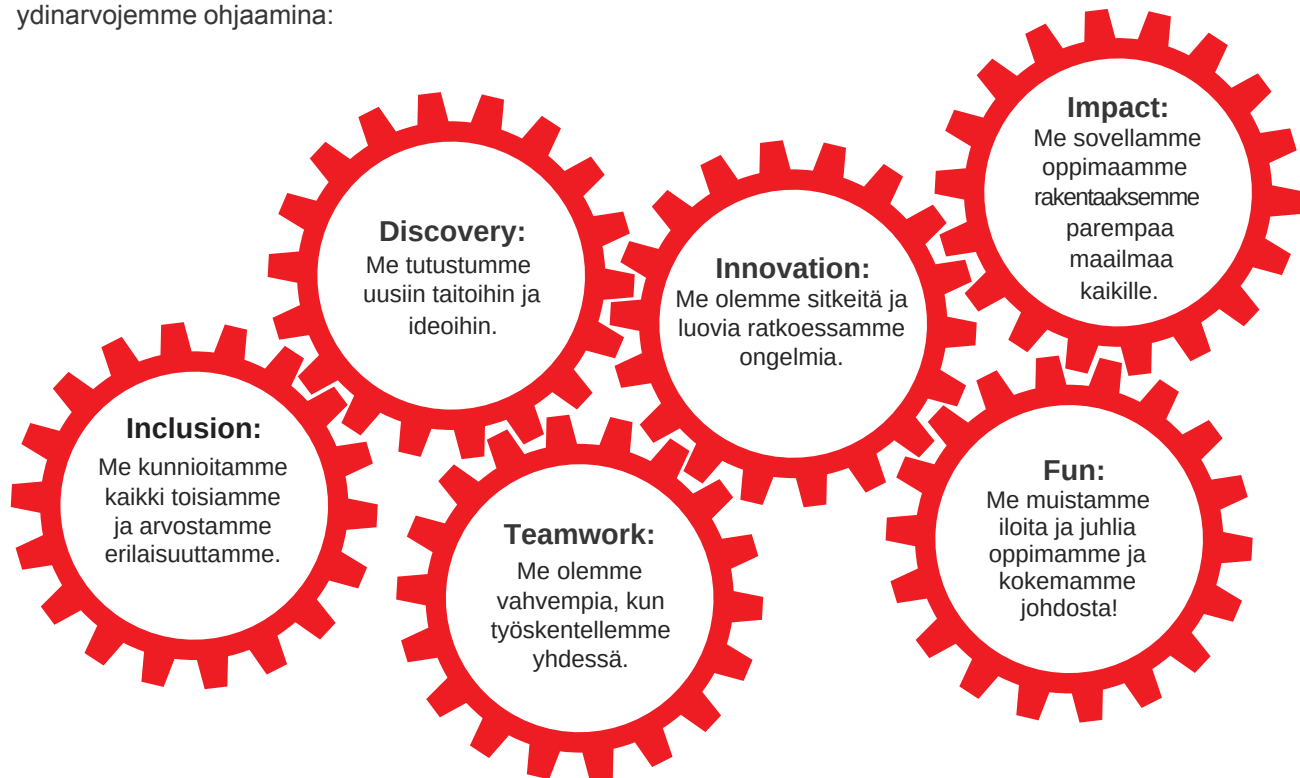
YDINARVOT



The FIRST® Ydinarvot

Ydinarvot ovat FIRST® LEGO® Leaguen sydän, tapa toimia.

Me toteutamme FIRST® säätiön ohjelmien yhteistä filosofiaa toimien aina ammattimaisesti toista arvostaen (Gracious Professionalism®) ja kaikki toisiamme auttaen (Coopertition®), ydinarvojemme ohjaamina:



FIRST® LEGO® League on opetussuunnitelmaa tukeva monialainen, oppiainerajat ylittävä luonnontieteiden ja tekniikan opetusta tukeva ohjelma.

Lisätietoa: Robotiikka- ja tiedekasvatus ry

<http://www.flisuomi.org>

Robotin suunnittelu, rakentaminen ja ohjelmointi

Laitteissa käytettyjen osien tulee olla alkuperäisiä LEGO-tuotteita, joita ei ole muunneltu millään tavoin.

SALLITTUA	KIELLETTYÄ
Katkaista LEGO naru ja letku.	Tehdasvalmisteiset wind-up- tai pull-back -moottorit.
Merkitä osa huomaamattomalla tunnisteella.	Ylimääräiset tehtävämallit ja niiden kopiot.
VIHJE – Olosuhteet vaihtelevat. Turnauksissa valaistus on erilainen, matto ja sen rypyt voivat olla eri kohdissa jne.	

SÄHKÖISET OSAT			
Vaaditaan	Laite	Sallittu määrä	EV3 (myös NXT ja RCX ohjaimet sallitaan)
X	Ohjain	1 / erä	
X	Moottorit	Mikä tahansa yhdistelmä, mutta enintään 4kpl / erä	 Medium  Large
	Anturit	Ei rajoitusta	   
OHJELMOINTI			
Uutta: Robotin saa ohjelmoida millä tahansa ohjelmointikielellä – mutta sen tulee toimia täysin itsenäisesti.			
KAIKKI ulkoinen vaikuttaminen, kommunikaatio, kauko-ohjaus ja sellaiseksi tulkittavissa oleva on kielletty.			

Pelikentän kokoaminen

Pakkaus sisältää:

Pelialustan eli maton, tehtävämallit, Dual Lock -tarroja ja valkoisia LEGO-palikoita tiedeprojektin ratkaisua esittävän pienoismallin rakentamiseen.

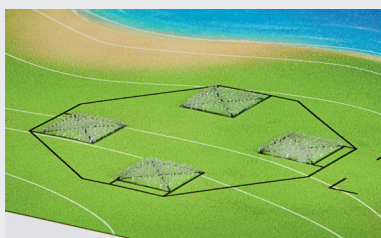
1. TEHTÄVÄMALLIEN KOKOAMINEN – Ohjet: www.firstlegoleague.org/challenge (elokuun alussa)
Tehtävämallien rakentamisessa on noudatettava ehdotonta huolellisuutta.

Suositus: Rakentajat tarkastavat ristiin toistensa kokoamat mallien virheettömyyden ja osien liitokset.

2. DUAL LOCK -tarrat JA TEHTÄVÄMALLIEN PAIKAT

Dual Lock – Laatikosta löytyy ruskea arkki 3M:n Dual Lock -tarroja. Vastakkain asetettujen tarrapalojen piikit menevät limittäin ja tarttuvat toisiinsa. Näin tehtävämallit saadaan kiinni mattoon ja myös irti siitä, uudestaan ja uudestaan.

MALLIEN KIINNITTÄMINEN – Laita ensin jokaiseen "X":llä merkittyyn pikku neliöön yksi Dual Lock -tarrapala. Paina sitten toiset tarrapalat näiden päälle liimapuoli ylöspäin. Paina lopuksi tehtävä-malli paikalleen, mattoon painettuja vihjeitä seuraten. **HUOM! Joka vaihe pitää tehdä tosi tarkasti.**



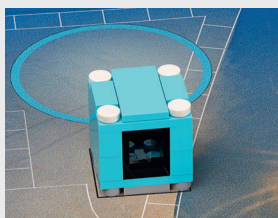
1. TARRAT: Liimapuoli alaspäin

2. TARRAT: Liimapuoli ylöspäin

MALLI: Tarkasti oikeaan asentoon

MALLIEN KÄSITTELY – Jotta mallit eivät särkyisi, niiden kiinnittäminen mattoon ja irroitus siitä on syytä tehdä vain mallien alinta osaa painamalla / nostamalla.

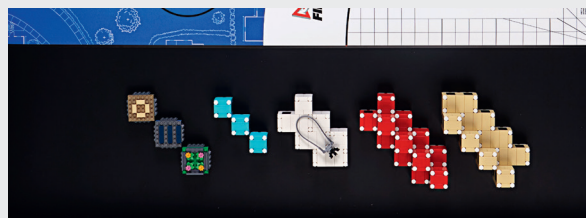
Irralliset tehtävämallit – Asetetaan ennen erän alkua pelialustalle seuraavasti:



Sininen lohko



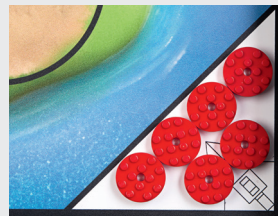
Yksi valkoinen lohko



KOTI-alueelle, missä tahansa järjestyksessä:
Lepakko, kestävän kehityksen rakennusratkaisut (aurinkokennot, viherkatto ja lisäeristys), sekä 14 lohkoa tehtäviä varten ja joukkueen oma tiedetehtävän ratkaisun pienoismalli



Tarkastus-drone



6 kpl tarkan robotin bonus

Yksinkertaiset kiinnitettävät tehtävämallit

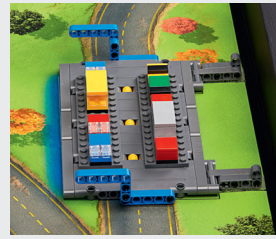
Kiinnittäminen ja erää edeltävät valmistelut kuten alla.



Keinu



Puu



Liikennekuuhka

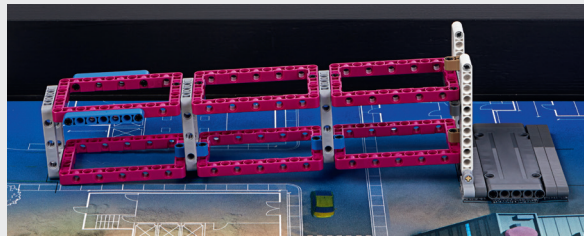


Hissi

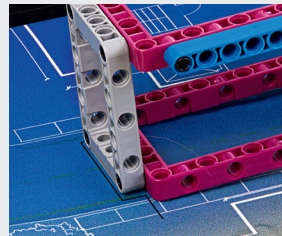
Useammassa vaiheessa asennettavat mallit

Kiinnittäminen ja erää edeltävät valmistelut kuten alla.

Teräsrakenne:

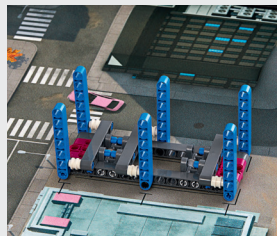


1) Kiinnitä alusta

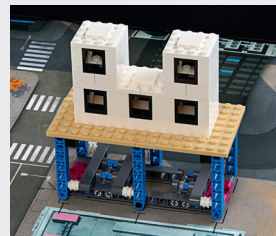


2) Tarkista kohdistus ja jätä rakenne kumolleen

Koerakennus:



1) Kiinnitä alusta



2) Nosta rakennus paikalleen

Nosturi:



1) Solmi koukku narun päähän



2) Ripusta sininen lohko koukkuun ja nosta se ylös. Käännä nosturia myötäpäivään ääriasentoonsa asti

Useammassa vaiheessa asennettavat mallit (jatkuu)

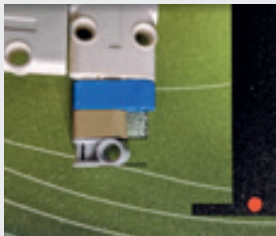
Silta:



Vaihe 1: Irrotetaan sillan ajoluiskan reuna varovasti



Vaihe 1: Luiska alapuolelta katsottuna



Vaihe 2: Tarkkana kohdistuksen kanssa



Vaihe 3: Laitetaan sillan ajoluiskan reuna paikalleen



Vaihe 4: Tarkistetaan, että ajoluiskan nurkat ovat nyt punaisien merkkien keskellä



Vaihe 5: Kokeillaan, että lippujen mekaniismi toimii herkästi



Vaihe 6: Katsotaan, että sillan ylätasoon keskikohta osuu pelikenttien reunojen väliin (jos harjoituskentässä on reunat).



Vaihe 7: Tuetaan ylätasoa sopivan mittaisilla akseleilla, jotta se kestää varmasti robotin painon.

VIHJE - Jos ette käytä reunoja harjoitellessanne, sillan voi tukea esimerkiksi kirjoilla.

Joukkueen työkirjan käyttäminen

Tämä joukkueen käsikirja on tehty ohjaamaan aloittelevan ja kokeneemmankin joukkueen työskentelyä. Tallettakaa siihen ajatuksia, luonnoksia ja ideoita. Työkirjaan tehdyt muistiinpanot ovat hyvä perusaineisto, kun valmistelette esitystä robotin suunnittelusta, tiedeprojektista ja ydinarvojen toteutumisesta. Ne ovat myös osoitus oppimisestanne.

Joukkueen on mahdollista työskennellä kahtena ryhmänä, 1 ja 2. Merkatkaa ylös jo tehtyt tehtävät.

Tässä joitakin ideoita tähän työkirjaan tallennettavista asioista.

- Luonnoksia
- Suunnitelmia
- Muistiinpanoja ja laskelmia
- Suoritettavien tehtävien valinta
- Kuvia ja piirustuksia
- Prosessi (miten te olette työskennelleet)
- Ajatuksia (omia ja toisten)
- Robotin ja sen ohjelmien toiminnan kuvaus
- Ohjelmiston kehitykseen liittyviä asioita
- Muistiinpanoja keskusteluista

City Shaper kauden robottipelin tehtävät ja säännöt kerrotaan seuraavilla sivuilla. Tehtävät ovat kaikki uusia ja säännöissäkkin on monia uudistuksia. Näiden huolellinen lukeminen, myös yhdessä ja ymmärtäminen, on todella tärkeää.

Huom! Se mitä ei ole kielletty, on sallittua. Lopputuloksen ratkaisee teidän kekseliäisyys ja/tai taidot ratkoa ongelmia järjestelmällisesti FIRST:in ydinarvoja toteuttaen.

**SESSION 2:
The Client**

Model	Expert	Client	Site
Treasure house	Aziza	European hotel chain	Scandinavia

Group 1 tasks

- Review Project Spark 1.
- Discuss the questions below and record your ideas.
- Sketch your solution and label each part of your sketch.
- Create a prototype from the materials provided by your coach.
- Provide a status update to the other group.

Group 2 tasks

- Complete the EV3 Robot Educator tutorial called Straight Move, or the SPIKE Prime lesson Training Camp 1.
- Discuss the question below and record your ideas.
- Provide a status update to the other group.

What is the problem identified in the Project Spark? How does this problem relate to the Challenge? Identify the Mission Model, the Expert, the Client, and the Site.

How would you design a solution to the problem presented? Sketch and label your solution, and then build a prototype*.

How do the Game Rules and field setup impact your strategy in the Robot game?

What skills did you learn? How would these skills apply to your Robot design and the Challenge?

* A prototype is a model of your solution that shows how it will work. You can create a prototype from LEGO bricks and elements, or other items provided by your coach.

**SESSION 3:
Site Survey**

Model	Expert	Client	Site
Playground Equipment	Jessica	Towns people	NE US

Group 1 tasks

- Complete the EV3 Robot Educator tutorial called Curved Move, or the SPIKE Prime lesson Training Camp 2.
- Discuss the question below and record your ideas.
- Provide a status update to the other group.

Group 2 tasks

- Review Project Spark 2.
- Discuss the questions below and record your ideas.
- Sketch your solution and label each part of your sketch.
- Create a prototype from the materials provided by your coach.
- Provide a status update to the other group.

What skills did you learn? How would these skills apply to your Robot design and the Challenge?

What is the problem identified in the Project Spark? How does this problem relate to the Challenge? Identify the Mission Model, the Expert, the Client, and the Site.

How would you design a solution to the problem presented? Sketch and label your solution, and then build a prototype*.

* A prototype is a model of your solution that shows how it will work. You can create a prototype from LEGO bricks and elements, or other items provided by your coach.

Fun: We enjoy and celebrate what we do!

Robottipelin tehtävät

Robottipelissä tehtävänä on muokata kasvavan kaupungin rakennuksia ja rakenteita vahvemmiksi, kauniimmiksi, hyödyllisemmiksi ja esteettömämmiksi kestäväen kehityksen mukaisesti. Ratkomalla näitä oikean elämän haasteista laadittuja tehtäviä robottinne ansaitsee pisteitä. Se voi ansaita pisteitä myös kuljettamalla tavaroita kentälle. Niiden määrän ratkaisee aikaansaatujen rakennelmien korkeus ja sijainti. **Muistettavaa:** Kukin virallinen erä kestää 2½ minuuttia, mikä ei riitä kaikkien tehtävien suorittamiseen. Kannattaa siis miettiä tarkasti strategiaa eli mitä tehtäviä ja missä järjestyksessä robotti suorittaa.

HUOM!: Jos robotti ja kaikki sen apulaitteet, joita käytetään erässä, mahtuvat 'Pienelle tarkastusalueelle', se saa 5 lisäpistettä jokaisesta osittainkin suoritetusta tehtävästä. Poikkeukset: Tehtävä 14 ei anna näitä lisäpisteitä ja tehtävä 2 antaa 10 lisäpistettä viiden sijaan.

Tehtävä 1 Korotetut paikat

- Jos robotin koko paino on sillalla: **20 pistettä**
- Jos yksi tai useampi lippu on vähänkin koholla, vain robotin pitämänä: **15 pistettä / lippu**

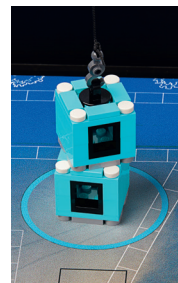
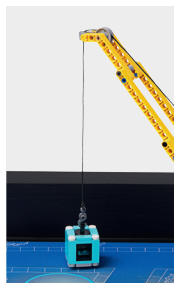
*Lippupisteitä voi saada vain yhdessä siltapisteiden kanssa.
Jos lippua kohottaa selkeästi vain toinen robotti, vain tämä robotti saa kyseisestä lipusta pisteitä.*

Poikkeus sääntöön 31: Robotin törmäily on hyväksyttävää tämän tehtävän yhteydessä.



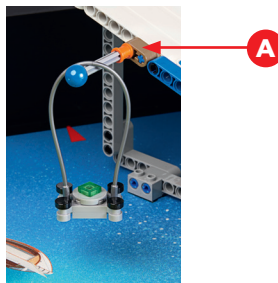
Tehtävä 2 Nosturi

- Jos koukkuun kiinnitetty sininen lohko
- on selvästi laskettu alaspäin: **20 p.**
 - on toisen sinisen lohkon päällä eikä kosketa mitään muuta: **15 p.**
ja alempi lohko on kokonaan sinisen ympyrän sisällä: **15 p.**



Tehtävä 3 Tarkastusdrone

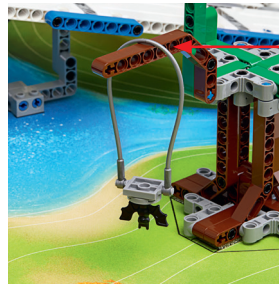
- Jos tarkastusdrone riippuu tangosta (A) sillan sivustalla: **10 p.**



(Suomentajan huomautus: Esim. tästä Dronen rakennusohjeesta on löytynyt virhe, tarkistakaa sääntöjen päivitykset viikottain --> <http://www.firstlegoleague.org/challenge>)

Tehtävä 4 Villin luonnon huomioiminen

→ Jos lepakko riippuu puun oksalla (B): **10 p.**



Tehtävä 5 Talo puuhun

Jos lohkoa koskettaa vain puun

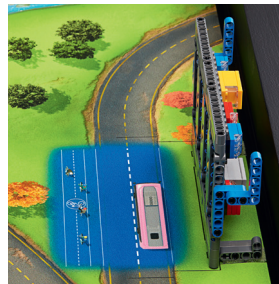
→ isot oksat: **10 pistettä / lohko**

→ pienet oksat: **15 pistettä / lohko**



Tehtävä 6 Liikenneluuhka

→ Jos liikenneluuhka on nostettu sivuun eikä mikään kosketa sitä: **10 p.**



Tehtävä 7 Keinu

→ Jos keinu on vapautettu: **20 p.**

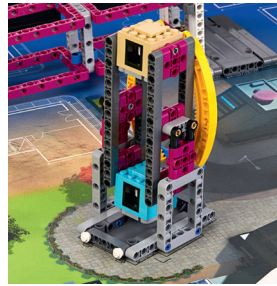


Tehtävä 8 Hissi

Jos hissin liikkuvaa osaa on käännetty, eikä mikään kosketa sitä.

→ Sininen kori on alhaalla: **15 p.**

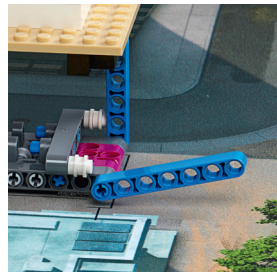
→ Se pysyy tasapaino-asennossa: **20 p.**



Tehtävä 9 Turvakerroin

→ Jos koerakennus koskettaa vain ja ainoastaan sinisiä tukipilareita ja ainakin osa näistä on kaadettu enemmän kuin puoliksi (yli 45°):

10 pistettä / kaadettu tukipilari



Tehtävä 10 Teräsrakenne

→ Jos teräsrakenne on pystyssä, kuten kuvassa, eikä mikään kosketa sitä: **20 p.**



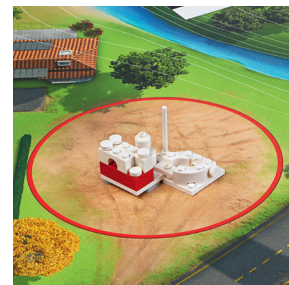
Tehtävä 11 Innovatiivista arkkitehtuuria

Jos joukkueen suunnittelema sekä rakentama arkkitehtuuri-pienoismalli on selvästi sinistä rakennuslohkoa suurempi, rakennettu pelikentän mukana tulleista palikoista (no:10 merkityt pussit) ja on

→ kokonaan minkä tahansa ympyrän sisällä: **15 p.**

→ osittain minkä tasansa ympyrän sisällä: **10 p.**

Kuvassa satunnainen rakennelma. Suunnitelkaa ja rakentakaa oma rakennelma jonka sitten tuotte pelialueelle kuhunkin erään. Tarkoitus on että erän aikana ei rakenneta.



Tämän tehtävän mallissa saa käyttää vain pelikentän pakkauksen mukana tulleiden numerolla 10 merkittyjen pussien palikoita. Enin osa näistä on valkoisia, mutta pussien mukana tulevien punaisien ja harmaiden palikoiden käyttö on yhtälailla sallittua. Kaikkia osia ei tarvitse käyttää.

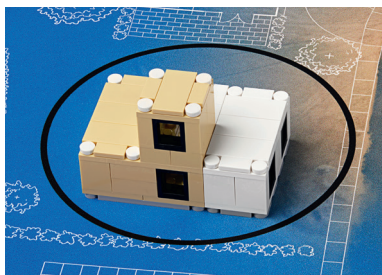
Tehtävä 12 Suunitellaan ja rakennetaan (pisteilyyn on syytä tutustua huolella)

→ SIJAINTI - Jos kohdeympyrässä olevan lohkon väri täsmää sen kanssa, tämä lohko on kokonaan ympyrän sisällä ja koko sen alapuoli koskettaa mattoa: **10 pistettä / ympyrä**

(Huomautus: Sinistä ympyrää ei oteta huomioon tässä tehtävässä.)

→ KORKEUS - Jos ympyrässä on kokonaan tai osittain talo, joka on muodostettu asettamalla pinoon ainakin yksi lohko, eikä mikään muu kosketa sitä, jokaisen nämä ehdot täyttävän talon jokainen kerros tuo rakentajalleen pisteitä: **5 pistettä / kerros**

(Huom!: Talossa on yksi tai useampia lohkoja. Kaikkien sen ensimmäisen kerroksen lohkojen alapuolel koskettavat kauttaaltaan mattoa ja ylemmät kerrokset on rakennettu yksin näiden varaan. Lohkojen asennoilla ei ole muuten väliä, katso kuvat).



Väri ei täsmää = 0 väripistettä
Vaalean ruskea talo = 2 kerrosta, 10 p.
Valkoinen talo = 1 kerros, 5 p.
Yhteensä = 15 pistettä



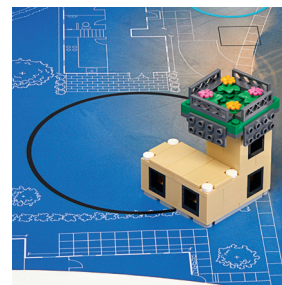
Väri ei täsmää = 0 väripistettä
Sillan muodostava talo = 4 kerrosta
(kuvan rakennelma muodostaa vain yhden talon), 20 p.
Yhteensä = 20 pistettä



Väri täsmää = punainen, 10 p.
Punainen talo = 2 kerrosta, 10 p.
Monivärinen talo = 4 kerrosta, 20 p.
Yhteensä = 40 pistettä

Tehtävä 13 Kestävän kehityksen rakenneratkaisut (enintään 1 kpl / talo)

→ Jos aurinkopanelit, viherkatto ja lisäeristys on asetettu minkä tahansa osittain tai kokonaan ympyrän alueella olevan talon päälle: **10 pistettä kustakin**



Tehtävä 14 Tarkkuus (yksi seuraavista vaihtoehtoista)

→ Jos erän lopussa jäljellä olevien tarkkuuspolettien määrä on:

6 kpl = **60 p.**

5 kpl = **45 p.**

4 kpl = **30 p.**

3 kpl = **20 p.**

2 kpl = **10 p.**

1 kpl = **5 p.**



Robottipelin säännöt

Määritelmät

– Mitä on syytä tietää, mitä on odotettavissa ja miten robottikilpailun erään valmistaudutaan.

01. ROBOTTI – on teidän LEGO® MINDSTORMS® -ohjain ja kaikki laitteet joita olette kiinnittäneet siihen käsin ja joita ei ole tarkoitus irroittaa siitä muuten kuin käsin.

02. LAITTEET – Laitteilla tarkoitetaan kaikkea sitä tehtävien suorittamiseen liittyvää tavaraa, mitä **te tuotte** ottelualueelle.

03. ERÄ – on kilpasuoritus, jossa kaksi joukkuetta pelaa pohjoisreunat vastakkain olevilla kentillä. KÄYNNISTYS-alueelta yhden tai useamman kerran lähetettävän robotin avulla pyritään suorittamaan mahdollisimman monta tehtävää 2½ minuuttia kestäväen erän aikana. Pelikelloa ei pysäytetä kesken erän mistään syystä.

04. KENTTÄ – Robottien pelikenttä koostuu alustamatosta, tehtävämalleista, ympäröivistä reunoista ja kaikesta muusta mitä on reunojen sisällä.

05. TEHTÄVÄMALLI – on mikä tahansa LEGO-osa tai -rakenne, **joka on jo ottelualueella** ennen kuin te saavutte sinne.

06. KÄYNNISTYSALUE – on sisempi neljännesympyrän muotoinen alue pelikentän lounaisnurkan. Sen alue rajoittuu rajaviivojen ulkoreunaan ja kentän etelä-reunan sisäpintaan, mutta ei yhtään pidemmälle. Sponsorien logoille varattu valkoinen vyöhyke ei kuulu siihen.

07. KOTI – Maton länsipuolella oleva pöytäalue, mukaanlukien sitä rajoittavien seinien sisäpinnat.



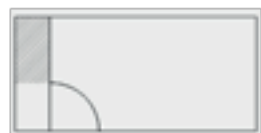
Kenttä



Matto



Koti



Suuri tarkastus-
alue



Pieni tarkastus-
alue



Käynnistys-
alue

08. KÄYNNISTYS – tapahtuu erän alussa sekä aina kun olette käsitelleet robottia ja laitatte sen uudestaan liikkeelle.

09. KESKEYTYS – Suoritus keskeytyy aina, kun teknikko koskee robottiin käynnistuksen jälkeen.

10. TARKKUUSPOLETIT – Erän alussa kentällä on kuusi tarkkuuspolettia. Jos robottiin kosketaan ennen kuin se on ehtinyt kokonaan takaisin KOTI-alueelle, tuomari ottaa aina yhden poletin pois kentältä.

11. SIIRRETTY – Kun **mitä tahansa** kohdetta on siirretty tarkoituksella tai strategisesti

→ omalta paikaltaan ja/tai

→ uuteen paikkaan ja/tai

→ lasketaan irti uudessa paikassa,

sitä on "siirretty" ja sitä voidaan kutsua 'kuormaksi'. Siirtämisprosessi on päättynyt, kun siirrettävä kohde ei enää ole kosketuksissa siihen, mikä siirsi sitä.

Turnaussäännöt

Robottipelissä joukkueella on aina vähintään kolme yritystä, joten pieni epäonni ei vielä pilaa kaikkea.

Vain paras joukkueen saama tulos huomioidaan = joukkueen tulos robottikilpailussa.

Erän lähestyessä ottakaa mukaan:	Jättäkää varikkoalueellenne:
Koko teidän joukkueenne mukaanlukien kaksi nimettyä robotin käsittelijää, teknikkoo.	Kaikki muut sähköiset laitteet
Robotti (vain yksi, jos teillä on useampia) ja kaikki siihen kuuluvat laitteet, mukaanlukien:	Vararobotti
YKSI ohjaimen akku tai kuusi AA paristoa	Varaohjain
LEGO kaapelit, tarpeen mukaan	

12. Joukkueiden, ohjaajien, tuomareiden ja kaikkien muidenkin asiaan liittyvien henkilöiden odotetaan toimivan aina niin turnauksissa kuin niiden ulkopuolellakin *FIRST*®:in ydinarvojen mukaisesti.

13. Kaikki yrityksetkin kauko-ohjata robottia on kielletty. Samoin kaikki robottien ja muiden laitteiden välinen kommunikointi (mukaan lukien Bluetooth-yhteyden käyttö) on kiellettyä.

14. Robottiin saa koskea kun se on kokonaan KOTI-alueella tai sitä valmistellaan käynnistämiseen.

15. Kohdealueita rajaavien viivojen, kuten erivärisien ympyröiden, katsotaan olevan aina osa k.o. aluetta.

16. JOUKKUEEN ETU – Tulkinnanvarainen tilanne, johon ei löydy yksiselitteistä sääntöä, tulkitaan **joukkueen hyväksi**. Hyväntahtoisuuden hyödyntäminen ei kuitenkaan saa olla joukkueen strategia.

17. Säännöistä määrävimpiä ovat viralliset robottipelin PÄIVITYKSET. Sitten tulevat TEHTÄVÄT ja PELIKENTÄN RAKENNUSOHJEET ennen ROBOTTIPELIN SÄÄNTÖJÄ.

Epäselvissä tapauksissa päätöksen tekee turnauksen päätuomari ja tämä päätös on lopullinen.

Ennen pelikellon käynnistämistä

18. Teillä on vähintään minuutti aikaa valmistautua. Tarkistakaa, että tehtävämallit ja pelikenttä ovat kunnossa, kertokaa poikkeamista tuomarille. Kalibroikaa robotin anturit tarpeen mukaan haluamassanne paikassa.

19. Näyttäkää tuomarille että kaikki teidän laitteet mahtuvat kerralla pienemmän, tai isomman tarkastus alueen sisään ja kuvitteellisen katon (305mm) alle.

Jos robotti ja kaikki sen apulaitteet, joita käytetään erässä, mahtuvat **pienelle** tarkastusalueelle, se saa tällä CITY SHAPER kaudella 5 lisäpistettä jokaisesta osittainkin suoritetusta tehtävästä.

Poikkeukset: Tehtävä 14 ei anna näitä lisäpisteitä ja tehtävä 2 antaa 10 lisäpistettä viiden sijaan.

Tarkastuksen jälkeen ja erän aikana voitte säilyttää ja huoltaa laitteitanne missä tahansa KOTI- ja/tai käynnistys alueiden sisällä.

20. Kahta teknikkoo ja toimitsijoita lukuunottamatta muiden tulee pysytellä tuomariston osoittamalla etäisyydellä pelikentästä. Joukkue saa vaihtaa teknikoitaan erän aikana, mutta on tästä hyvä kertoa tuomarille ennen erän alkua. Hätkörjaustilanteessa muu joukkue saa auttaa myös erän aikana.

Erän aikana

21. Käynnistys

KÄYNNISTYSVALMIUS: Robotti ja kaikki muu tarvittava on haluamallanne tavalla **KOKONAAN KÄYNNISTYS-ALUEEN SISÄLLÄ**. Suurin sallittu korkeus on 305 mm (aina käynnistyshetkellä).

→ Kun tuomari voi todeta, että kentällä ei mikään liiku eikä mitään enää käsitellä, voidaan aloittaa lähtölaskenta.

→ Suoritetaan lähtölaskenta - *“Paikoillanne, valmiina, **HEP!**” tms. (FIRST, LEGO, League!)*
Pelikello käynnistetään lähtölaskennan viimeisellä komennolla (ja teknikko käynnistää ohjelman)

22. Mihinkään pelikentän osaan, joka ei ole **kokonaan** KOTI-alueella, ei saa koskea, paitsi tietysti käynnistykseen valmistauduttaessa.

– Poikkeus: Robotista **vahingossa** irronneen osan saa ottaa kentältä mistä ja milloin tahansa.

23. Vain robotti saa kulkea ja kuljettaa siirrettäviä tehtävämalleja KOTI-alueen rajan yli, paitsi tietysti käynnistykseen valmistauduttaessa.

– Poikkeus: Jos jokin ylittää KOTI-alueen rajan vahingossa, siirtäkää se rauhallisesti takaisin.

24. Kaikki, mihin robotti koskee (onnistuneesti tai ei) tai pudottaa vahingossa **kokonaan** KOTI-alueen ulkopuolelle, **on jätettävä niille sijoilleen**. Vain robotti saa muuttaa tilannetta.

25. Tehtävämalleja ei saa purkaa millään tavalla, ei edes väliaikaisesti. Jos yhdistätte tehtävämallin johonkin (tuet, ohjaimet, robotti, jne), liitoksen on oltava löysä. Sen pitää olla otettavissa käteen ilman että sen mukana tulee mitään muuta. Jos robotti ottaa itse kiinni tehtävämallista, se on eri asia.

26. Erän aikana laitteita ja robotin tuomia ja sen vietäväksi tarkoitettuja tehtävämalleja saa säilyttää vain KOTI-alueella.

27. **KESKEYTYS** – Jos haluatte keskeyttää robotin suorituksen, teknikon tulee pysäyttää ohjelman suoritus välittömästi. Halutessanne nostakaa se rauhallisesti KÄYNNISTYS-alueelle uutta käynnistystä varten.

Missä robotti oli keskeytettäessä?

→ **Kokonaan** KOTI-alueella:

Uudelleenkäynnistys

→ **Ei kokonaan** KOTI-alueella:

Tarkkuuspoletin menettäminen (ja uudelleenkäynnistys)

28. **KUORMAN KOHTALO KESKEYTETTÄESSÄ** – Kun robotilla oli kuorma keskeytettäessä,

Mistä robotti oli saanut kuorman kyytiinsä?

→ **KÄYNNISTYS-alueelta:**

Joukkue saa pitää sen.

→ **Muualta** kuin KÄYNNISTYS-alueelta...

Missä **kuorma** oli keskeytettäessä?

→ **Kokonaan** KOTI-alueella:

Joukkue saa pitää sen.

→ **Ei kokonaan** KOTI-alueella:

Antakaa kuorma tuomarille.

29. **VAHINGOSSA PUDONNUT KUORMA** – Jos robotti kesken suorituksen pudottaa kuormansa vahingossa, anna kuorman olla siinä mihin se putosi.

Minne kuorma putosi?

→ **Kokonaan** KOTI-alueella:

Joukkue saa pitää sen.

→ **Ei kokonaan** KOTI-alueella:

Se jätetään siihen mihin se putosi. (ei saa koskea)

30. HÄIRINTÄ – Joukkue ei saa millään tavalla vaikuttaa negatiivisesti toisen joukkueen suoritukseen ellei robottipelin tehtävissä ole toisin määrätty. Tehtävät, joita toinen joukkue kokeilee, mutta joissa se ei onnistu teidän tai robotinne luvattoman toiminnan vuoksi, katsotaan onnistuneesti suoritetuiksi.

31. PELIKENTÄN VAHINGOITTAMINEN – Jos robotti irrottaa tai särkee tehtävämallin, tehtävistä joiden suorittamiseen tämä antaa ilmeistä hyötyä ei tule myöntää pisteitä.

ERÄN PÄÄTTYMINEN

32. Kun ottelu-aika päättyy, **kaikki** tulee jättää täsmälleen niille sijoilleen.

→ Jos robotti liikkuu, **teknikko pysäyttää sen välittömästi** ja jättää se siihen missä se on. (Muutoksia erän päättymisen jälkeen ei lasketa mukaan)

→ Tämän jälkeen mihinkään ei saa koskea ennen kuin tuomari antaa **luvan** ryhtyä järjestämään pöytää takaisin alkutilanteeseen.

Ottakaa huomioon seuraavat kaksi määritelmää robottikilpailun tehtäviä tarkastellessanne:

33. ITSENÄISESTI – **Mikään** ei kosketa kohdetta (paitsi matto).

34. TUETTU – Jokin rakenne, yleensä jokin määrätty tehtävämalli, kannattelee 100% kohteen painosta **ja** estää sitä putoamasta.

Pisteytys

35. Tulosta kirjattaessa otetaan huomioon vain tilanne erän lopussa, pelikellon pysähtyessä (sekä sääntö 30).

36. Tuomari keskustelee pelin tapahtumista ja tarkastaa pelikentän teknikoiden kanssa tehtävä kerrallaan.

→ Jos teknikit ovat tuomarin kanssa samaa mieltä joka kohdasta, toinen teknikoista vahvistaa allekirjoituksellaan pelipöytäkirjan lopulliseksi.

→ Aikuisetkin tekevät virheitä. Jos olette eri mieltä tuloksesta, asia esitellään robottipelin päätuomarille, joka tutkii, harkitsee ja tekee siitä päätöksen, joka on lopullinen.

37. Joukkueen **paras** suoritus tavallisissa erissä, joita on vähintään kolme, ratkaisee sijoituksen/palkinnot. Mahdolliset pudotuspelit ovat vain ylimääräistä hauskanpitoa.

38. Tasatilanteet ratkaistaan joukkueiden toiseksi (ja kolmanneksi) parhaiden tuloksien perusteella. Jos tilanne on tämän jälkeen yhä tasan, tuomaristo päättää menettelystä.

Tapaa asiantuntijoita!



AZIZA

Rakennusinsinööri, Arkkitehti

Erikoisala: Ekologisien, ympäristöönsä sopivien rakennuksien ja julkisien tilojen suunnittelu.

Tavoite: Auttaa ihmisiä nauttimaan luonnon kauneudesta



JESSICA

Arkkitehti

Erikoisala: Sairaalarakennuksien suunnittelu

Tavoite: Suunnitella rakennuksia ja julkisia tiloja, jotka ovat kaikkien ulottuvilla ja toimivia. Arkkitehti tarkastelee maailmaa erilaisten ja eri asemassa olevien ihmisten silmin.



WEI

Rakennusinsinööri, ympäristöinsinööri

Erikoisala: Suunnitella rakenteita, joissa ilma, lämpö ja kosteus virtaavat tasapainoisesti ja oikein.

Tavoite: Saada aikaan rakennuksia, joissa yhdistyy korkea energiatehokkuus ja käyttömukavuus.



LELLI

Rakennusinsinööri, professori

Erikoisala: Maanjäristyksiä kestävien rakennuksien ja rakenteiden suunnittelu

Tavoite: Varmistaa, että ihmiset ja rakenteet selviävät maanjäristyksistä. Testaa rakenteellisia suunnitelmia ja tarkastelee seismisten vaurioiden syntymistä

Projekti-esimerkki 1

Paikka: Saamelaisalue, Skandinavia

Sijainti: 50 km napapiiriltä etelään

Olosuhteet: Kumpuileva, tiheää metsää. Vuorokauden keskilämpötila yleensä välillä -16°C ... $+3^{\circ}\text{C}$, lumisadetta jopa 225 päivänä vuodessa.

Tilaaja: Eurooppalainen hotelliketju

Tarve: Uusi hotelli

Tavoite: Mahdollisuus tuntee olevansa osa metsää tinkimättä kodin mukavuuksista. Maisema ja alkuperäinen, herkkä luonto halutaan varjella.



Robottipelissä

Talo puuhun -tehtävä esittelee miten arkkitehdit ratkaisivat metsään rakennettavan hotellin haasteet. Heidän ratkaisunsa oli joukko maanpinnasta irti olevia, puiden varaan rakennettavia pieniä rakennuksia.



Projekti-esimerkki 2

Paikka: Yhdysvaltojen luoteisosa

Olosuhteet: Tasainen, hiukan polveileva puisto. Ihmisten kulku ja tavaroiden kuljettaminen on helppoa

Tilaaja: Kunnan puisto-osasto

Tarve: Vanhan leikkikentän korjaus ja modernisointi

Tavoite: Leikkikentän laitteiden tulee olla esteettömästi kaikkien asukkaiden käytettävissä



Robottipelissä

Keinu-tehtävä esittelee, miten arkkitehdit ja insinöörit ratkaisivat erään leikkikentän laitteisiin liittyneistä haasteista. He rakensivat keinun, joka on tehty pyörätuolilla liikkuvia varten!



Projekti-esimerkki 3

Paikka: Valparaíson alue Chilen rannikolla.

Olosuhteet: Jyrkänteisellä rannalla sijaitseva kiinteistö, paikka on rakentajille vaikeapääsyinen. Alue on altis maanjäristyksille.

Tilaaja: Chilen rannikolta asuntoa ostamassa olevat

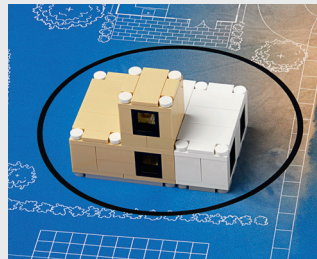
Tarve: Edullinen asunto joka voidaan rakentaa nopeasti.

Tavoite: Energiatehokas, paikallisten rakennusmääräyksien mukainen, maanjäristyksen kestävä asuinrakennus.



Robottipelissä

Suunnitellaan ja rakennetaan -tehtävä esittelee yhden erinomaisen tavan rakentaa koteja nopeasti. Modulaarinen rakenne mahdollistaa talon rakentamisen lohkoina tehtassa ja edelleen nopean pystytyksen itse työmaalla.



Projekti-esimerkki 4

Paikka: Yhdysvallat, Keskilänsi

Olosuhteet: Pääasiassa tasaista preeriaa. Alueella on lukuisia järviä, jokia ja puroja.

Tilaaja: Liikenneministeriö

Tarve: 20,000 maantiesillan kunto pitää tarkastaa.

Tavoite: Toteuttaa tarkastukset nopealla aikataululla, turvallisesti ja mahdollisimman halvalla.



Robottipelissä

Tarkastusdrone -tehtävä paljastaa edullisen tavan tarkastaa siltoja ja muita korkeita rakenteita. Drone voi lentää tunteja ja lähettää yksityiskohtaisia kuvia ja jopa 3D-skannauksia.



Tilaaja

**Mikä ongelma on tuotu esille esimerkissä?
Miten tämä liittyy haasteeseen? Nimetkää
tehtävämalli, asiantuntija, asiakas ja paikka.**

**Millä tavalla suunnittelisitte ratkaisua esitettyyn
ongelmaan? Piirtäkää ja kuvaillkaa ratkaisu ja
rakentakaa sitten siitä prototyyppi *.**

**Miten säännöt ja kenttä vaikuttavat strategian
suunnitteluun robottipelissä?**

**Mitä taitoja opit? Miten näitä taitoja voi soveltaa
robotin suunnitteluun ja tehtäviin?**

- Tutustukaa esimerkiksi-projektiin no.1
- Keskustelkaa tämän sivun alareunan kysymyksistä ja kirjatkaa ideat ylös.
- Tehkää teidän ideasta kuva ja kirjatkaa tärkeät yksityiskohdat siihen.
- Tehkää vielä prototyyppi (pienoismalli).
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

- EV3-oppitunti 1
 - Opitaan alkeita ja rakennetaan harjoitusrobotin runko.
 - (Avataan ohjelmointi-ohjelman päävalikko, Education versio)
- Teht. 1: Start Here -> Try
- Rakennetaan robotti
- Teht. 2: Start Here -> Use, O3, Open, sivu 3/9
- Ohjelmoidaan
- Teht. C: Start Here -> Use, O3, Open, sivu 4/9
- Keskustelkaa tämän sivun alareunan kysymyksistä ja kirjatkaa teidän ideat ylös.
- Pitääkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

Mitä taitoja opit? Miten näitä taitoja voi soveltaa robotin suunnitteluun ja tehtäviin?

JOUKKUEEN TYÖKIRJA 23

Katselmus

Mitä taitoja opitte? Miten näitä taitoja voi soveltaa robotin suunnitteluun ja tehtäviin?

Mikä ongelma on tuotu esille esimerkissä? Miten tämä liittyy haasteeseen? Nimetkää tehtävämalli, asiantuntija, asiakas ja paikka.

Millä tavalla suunnittelisitte ratkaisua esitettyyn ongelmaan? Piirtäkää ja kuvaillkaa ratkaisu ja rakentakaa sitten siitä prototyyppi *.

→ EV3-oppitunti 2
Rakennetaan harjoitusrobotti
ja tutustutaan ohjelmointiin.

Ohjelmoidaan

- Teht. 2: Start Here ->
Use, O3, Open, s. 4/9 - 8/9
- Teht. C: Soveltakaa oppi-
maanne, tehkää robotti joka
kulkee pelikentän poikki ja
pysähtyy kuution eteen.

→ Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

- Tutustukaa esimerkki-projektiin no.2
- Keskustelkaa tämän sivun alareunan kysymyksistä ja kirjatkaa ideat ylös.
- Tehkää teidän ideasta kuva ja kirjatkaa tärkeät yksityiskohdat siihen.
- Tehkää vielä prototyyppi (pienoismalli).
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.



** Prototyyppi on teidän keksimästä ratkaisusta rakennettu (pienois)malli, joka esittelee miten idea tulisi toimimaan. Prototyyppien rakentamisessa voi käyttää LEGO-palikoita ja muita käytettävissä olevia materiaaleja.*

Perustukset

Mikä ongelma on tuotu esille esimerkissä? Miten tämä liittyy haasteeseen? Nimetkää tehtävämalli, asiantuntija, asiakas ja paikka.

Millä tavalla suunnittelisitte ratkaisua esitettyyn ongelmaan? Piirtäkää ja kuvaillkaa ratkaisu ja rakentakaa sitten siitä prototyyppi *.

Minkä pelikentän tehtävän ratkaisemisessa tämä EV3-oppitunti auttaa teitä? Millä tavalla?

Minkä pelikentän tehtävän ratkaisemisessa tämä EV3-oppitunti auttaa teitä? Millä tavalla?

- Tutustukaa esimerkki-projektiin no.3
- Keskustelkaa tämän sivun alareunan kysymyksistä ja kirjatkaa ideat ylös.
- Tehkää teidän ideasta kuva ja kirjatkaa tärkeät yksityiskohdat siihen.
- Tehkää vielä prototyyppi (pienoismalli).
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

- EV3-oppitunti 3
Eri tapoja määritellä kuljet-
tava matka, kohta johon
pysähdytään.
- Teht. 1: Tutorials > Basics
> Straight Move.
- Teht. 2: Tutorials > Basics
> Stop at Object.
- Teht. C: Tutorials >
Basics > Tank Move.
- Keskustelkaa tämän sivun
alareunan kysymyksistä ja
kirjatkaa teidän ideat ylös.
- Pitäkää koko joukkue ajan
tasalla edistymisestänne.

24/05/2019 10.15 |

JOUKKUEEN TAPAAMINEN 5: Vitruvius

Tehtävämalli	Asiantuntija	Asiakas	Paikka
--------------	--------------	---------	--------

Minkä pelikentän tehtävän ratkaisemisessa tämä EV3-oppitunti auttaa teitä? Millä tavalla?

Mikä ongelma on tuotu esille esimerkissä? Miten tämä liittyy haasteeseen? Nimetkää tehtävämalli, asiantuntija, asiakas ja paikka.

Millä tavalla suunnittelisitte ratkaisua esitettyyn ongelmaan? Piirtäkää ja kuvailekaa ratkaisu ja rakentakaa sitten siitä prototyyppi *.

Ryhmän 1 tehtävät

- EV3-oppitunti 4
Ohjelmoidaan robotti toimimaan vuorovaikutteisesti tehtävämallien kanssa
- Teht. 1: Tutorials > Basics > Curved Move.
- Teht. 2: Tutorials > Basics > Move Object.
- Teht. C: Soveltakaa oppimaanne tehdä robotti joka osaa kuljettaa rakennus-tehtävän lohkoja tarkasti perille.
- Keskustelkaa tämän sivun alareunan kysymyksistä ja kirjatkaa teidän ideat ylös.
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

Ryhmän 2 tehtävät

- Tutustukaa esimerkki-projektiin no.3
- Keskustelkaa tämän sivun alareunan kysymyksistä ja kirjatkaa teidän ideat ylös.
- Tehkää teidän ideasta kuva ja kirjatkaa tärkeät yksityiskohdat siihen.
- Tehkää vielä prototyyppi (pienoismalli).
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.



* Prototyyppi on teidän keksimästä ratkaisusta rakennettu (pienois)malli, joka esittelee miten idea tulisi toimimaan. Prototyyppien rakentamisessa voi käyttää LEGO-palikoita ja muita käytettävissä olevia materiaaleja.

Rakennuspiirustukset

Ongelmat	Rajoitukset	Ratkaisut
Kirjoittakaa luettelo ongelmista, rajoituksista* ja ratkaisuista tälle sivulle. Määritelkää tämän työn asiakas, tarvittavat asiantuntijat sekä paikka. Miten lähtisitte suunnittelemaan ratkaisua esitettyyn ongelmaan? Piirrä ja kuvaile ratkaisu johon te päädyitte. Millaisia lisälaitteita robotille voisi suunnitella tehtävien suorittamiseen? Miten käytäisit pelialustan viivoja päästäksesi kohteeseen?		

Ryhmän 1 tehtävät

- Nimetkää teidän asuinympäristön rakennukseen tai julkiseen tilaan liittyvä ongelma.
- Tutkikaa ja keskustelkaa ideioistanne. Määritellää mitä rajoituksia kuhunkin ratkaisuun liittyy.
- Valitkaa ratkaisu, joka mielestänne toimii parhaiten. Piirtäkää ratkaisusta kuva ja kirjatkaa kaikki tärkeät yksityiskohdat siihen.
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

Ryhmän 2 tehtävät

- EV3-oppitunti 5
Kokeillaan anturien käyttöä.
- Teht. 1: Tutorials > Beyond Basics > Multiple Switch.
- Teht. 2: Tutorials > Beyond Basics > Sensor Blocks.
- Teht. C: Tutorials > Beyond Basics > Sensor Blocks
(sivu 5/5).
- Keskustelkaa tämän sivun alareunan kysymyksistä ja kirjatkaa teidän ideat ylös.
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

Kirjoittakaa luettelo ongelmista, rajoituksista* ja ratkaisuista tälle sivulle. Määritelkää tämän työn asiakas, tarvittavat asiantuntijat sekä paikka.

Miten lähtisitte suunnittelemaan ratkaisua esitettyyn ongelmaan? Piirrä ja kuvaile ratkaisu johon te päädyitte.

Millaisia lisälaitteita robotille voisi suunnitella tehtävien suorittamiseen? Miten käytäisit pelialustan viivoja päästäksesi kohteeseen?

* Rajoitukset ovat asioita joita ei voi sivuuttaa. Niiden ottaminen huomioon auttaa ryhmää keskittymään kohteeseen sopivimman ja parhaan ratkaisun suunnittelemiseen. Rajoittavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi raha, käytettävissä olevat rakennusmateriaalit sekä rakennustyömaan sijainti ja ominaisuudet.

JOUKKUEEN TAPAAMINEN 8: Rakentaminen

[illegible]

Ryhmän 1 tehtävät

- Tehkää koko joukkue yhdessä lopullinen päätös tiedeprojektin aiheesta
- Käykää läpi ja keskustelkaa kaikista ratkaisuun liittyvistä rajoitteista.
- Päätäkää miten tulette testaamaan/ selvittämään ratkaisun toimivuuden.
- Rakentakaa prototyyppi ratkaisustanne, myös robottipeliin (valkoisista palikoista)!
- Pitäkää päiväkirjaa kaikista muutoksista, joita olette tehneet ratkaisuunne
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

Ryhmän 2 tehtävät

- Tehkää koko joukkue yhdessä lopullinen päätös tiedeprojektin aiheesta
- EV3-oppitunti 7
Tehdään ensimmäinen FLL CITY SHAPER -tehtävä.
- Teht. 1: Rakennetaan lisälaite tehtävää varten
- Teht. 2: Suoritetaan Nosturi-tehtävä malli-ohjelmaa käyttäen
- Teht. C: Muokataan robottia/ohjelmaa siten että se voi käyttää nosturin molempia vipuja.
- Keskustelkaa tämän sivun alareunan kysymyksistä ja kirjatkaa teidän ideat ylös.
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

* Rajoitukset ovat asioita joita ei voi sivuuttaa. Niiden ottaminen huomioon auttaa ryhmää keskittymään kohteeseen sopivimman ja parhaan ratkaisun suunnittelemiseen. Rajoittavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi raha, käytettävissä olevat rakennusmateriaalit sekä rakennustyömaan sijainti ja ominaisuudet.

JOUKKUEEN TAPAAMINEN 9:

Katselmukset ja tarkastukset

Miten onnistuitte tässä tehtävässä? Mitä muutoksia teitte robotin rakenteeseen ja ohjelmaan?

Mitkä tehtävät sijaitsevat lähellä toisiaan kentällä? Entä mihin tehtäviin liittyy samanlaisia, toiminnallisia tai esim. kuljetettavia elementtejä?

Mitä tarvikkeita tarvitaan esityksen viimeistelyyn. Mitä tiedeprojektin esityksen viimeistelemiseksi pitää vielä tehdä?

Tiedeprojektin esitys

- Kohdattuja ongelmia
- Tutkittua
- Ratkaisu
- Suunnitteluprosessi
- Miten ideoita keksittiin
- Ideoiden valitseminen
- Ydinavot
- Prototyypit

Ryhmän 1 tehtävät

- Päättäkää mitä strategiaa käytätte robottipelissä.
- Suunnitelkaa ja testatkaa ensin yhden tehtävän suorittaminen niin, että se onnistuu varmasti.
- Jatkaa sitten seuraavan kanssa jne.
- Keskustelkaa tämän sivun alareunan kysymyksistä ja kirjatkaa teidän ideat ylös.
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne.

Ryhmän 2 tehtävät

- Päättäkää millaisen esityksen haluatte tehdä projektityöstänne. Apuna voi käyttää tietokonetta, julisteita jne. (kysykää ohjaajalta vinkkejä).
- Hankkikaa tarvikkeet ja ryhtykää tekemään projektityönne esitystä.
- Esityksestä pitää käydä ilmi ongelma, ratkaisu ja rajoitukset.
- Pitäkää koko joukkue ajan tasalla edistymisestänne ja mitä tiedeprojektin esityksen viimeistelemiseksi pitää vielä tehdä?.



JOUKKUEEN TAPAAMINEN 10:

Muutostyö

**Mitä tarvikkeita tarvitaan esityksen viimeistelyyn.
Mitä robotin suunnittelusta kertovan esityksen
viimeistelemiseksi pitää vielä tehdä?**

**Ajan säästöä ja pisteiden maksimointia, mitkä
robottipelin tehtävät voidaan yhdistää suoritetta-
vaksi robotin saman kentällä käynnin aikana?**

**Mikä on teidän joukkueen pelistrategia. Mitä
tehtäviä ja missä järjestyksessä aiotte suorittaa?
Missä tehtävissä robotti onnistuu varmin?**

Esitys robotini suunnittelusta

- Kohdattuja ongelmia
- Tutkittua
- Ratkaisu
- Suunnitteluprosessi
- Miten ideoita keksittiin
- Ideoiden valitseminen
- Ydinavot
- Prototyypit

Ryhmän 1 tehtävät

- Mitä tarvitaan tiedeprojek-
tin esityksen viimeistelemi-
seksi. Tarkistakaa tilanne
yhdessä toisen ryhmän
kanssa ennen aloittamista.
- Mitä tarvitaan tiedeprojektin
esityksen viimeistelemiseksi.
- Pitäkää koko joukkue ajan
tasalla edistymisestänne,
jotta esitykseen tulee kaikki
mitä pitkin ja jokainen osaa
kertoa siitä.

Ryhmän 2 tehtävät

- Jatkaakaa tehtävien ratko-
mista käytettävissä olevan
ajan puitteissa.
- Dokumentoikaa pelistrate-
esityksen tueksi.
- Piirtäkää karttakuva siitä
miten teidän robotti tulee
kulkemaan pelikentällä.
- Keskustelkaa tämän sivun
alareunan kysymyksistä ja
kirjatkaa teidän ideat ylös.
- Tehkää lista tehtävistä joita
tulette yrittämään kisoissa.
- Viimeisteleäkää yhdessä koko
joukkueen kanssa robotin
suunnittelusta kertova
esitys.

Liite

Esimerkkejä siitä millaisia kysymyksistä tuomaristo saattaa esittää

TIEDEPROJEKTI	Discovery	• Minkä ongelman teidän joukkue päätti ratkaista? • Mistä lähteistä te olette hakeneet/löytäneet tietoa ongelman ratkaisemiseen? • Oletteko keskittyneet parantelemaan jo olemassa olevaa ratkaisua vai keksineet ihan uuden ratkaisun? • Oletteko keskustelleet asiantuntijan kanssa tästä ongelmasta?
	Innovation	• Mikä tekee teidän ratkaisusta ainutlaatuisen ja innovatiivisen? • Päädyittekö kehittämään jo olemassa olevaa ratkaisua? • Miten kehittelitte ja testasitte ratkaisua? • Miten olette selvittäneet ratkaisun käyttökelpoisuutta ja kehittäneet tätä sen jälkeen?
	Communication	• Miten teidän keksimä ratkaisu tulee auttamaan muita? • Kenelle kaikille olette päässeet kertomaan tästä ratkaisusta? • Miten teidän ratkaisu auttaisi ihmisiä kaikkialla maailmassa? • Millainen työnjako teillä oli tämän esityksen tekemisessä?
ROBOTIN SUUNNITTELU	Discovery	• Miten robotin rakennetta on testattu? • Kertokaa miten teidän robotin ohjelmat toimivat. Toimivatko ne aina johdonmukaisesti? • Ketkä ovat olleet suunnittelemassa ja rakentamassa teidän robottia? • Kertokaa esimerkki kehittyneestä ohjelmoinnista/ ideasta jota olette käyttäneet robotin ohjelmassa?
	Innovation	• Onko robotin rakenne kokonaan teidän omaa suunnittelua / mitä malleja ja ideoita olette hyödyntäneet? • Onko robotin ohjelmisto kokonaan teidän omaa suunnittelua / mitä malleja ja ideoita olette hyödyntäneet? • Kertokaa millaista strategiaa käytätte robottipelissä? • Kertokaa esimerkein mikä on ollut kekseliäintä/ onnistuneinta/ uutta teidän robotissa ja sen suunnittelussa?
	Communication	• Miten teillä toimi yhteistyö robotin suunnittelussa ja rakentamisessa? • Ketkä testasivat robottia? • Ketkä osallistuivat robotin ohjelmien ideointiin, suunnitteluun ja varsinaiseen ohjelmointiin? • Oliko teillä koko joukkue mukana päättämässä millaisella strategialla te lähdette robottipeliin? • Kertokaa esimerkein mikä on ollut parasta/ hausointa teidän robotissa ja sen suunnittelussa?
YDINARVOT	Discovery	• Pääsivätkö kaikki joukkueenne jäsenet osallistumaan kaikkiin haasteen osa-alueisiin? • Miten olette käyneet läpi ydinarvoja ja niiden merkitystä? • Miten teidän joukkue on hyödyntänyt ydinarvoja jokapäiväisessä tekemisessään tällä kaudella, esimerkkejä?
	Innovation	• Miten ydinarvot ovat toteutuneet joukkueessanne, kun olette ratkoneet tehtäviä ja niihin liittyviä haasteita. • Miten itsenäisesti joukkueenne on työskennellyt? • Missä asioissa (lähinnä) olette kysyneet tukea ja vinkkejä ohjaajaltanne? • Mitä teidän joukkueenne identiteettiin kuuluu?
	Communication	• Miten keskinäinen kunnioitus ja erilaisuuden hyväksyminen ovat näkyneet joukkueenne sisällä ja sen ulkopuolella? • Miten Coopertition®, oikeudenmukaisuus ja joukkuehenki ovat toteutuneet ja näkyneet joukkueessanne ja suhteessanne muihin (joukkueisiin)?

Liite

Koulukarsinnan arviointilomake

Tätä yksinkertaistettua arviointilomaketta käytetään koulun sisäisissä karsinnoissa.

Joukkue nro _____ Joukkueen nimi _____

	Kehittyvä	Taitava	Esimerkillinen
TIEDEPROJEKTI	Discovery Ongelman tutkiminen ja ratkaisu kaipaavat vielä lisäpanostusta. Lähteitä tai asiantuntijoita ei ole käytetty.	Kehitetty olemassa olevaa ratkaisua, selkeä ongelma. Projektityössä käytetyt lähteet on nimetty.	Ongelman kuvaus on selkeä ja ratkaisu on erityinen. Työssä on käytetty useita lähteitä ja asiantuntijan apua.
	Innovation Esitetty ratkaisu on jo olemassa. Idean arviointi/testaus ja kehittäminen ovat jääneet vähälle huomiolle.	On kehitetty oma innovatiivinen ratkaisu / parannus tunnettuun ratkaisuun. Arviointien / testien tuloksia on otettu huomioon.	Ratkaisun arviointi-/testikäytäntö on hyvin määritelty ja systemaattinen. Ideaa on kehitetty saatujen tuloksien avulla.
	Communication Idean esittely kaipaavaa vielä kehitystyötä ja harjoittelua. Esityksestä ei käy ilmi, kuinka ratkaisu auttaisi muita.	Luova ja mielenkiintoinen esitys tiimiltä. Esityksestä käy ilmi kuinka ratkaisu auttaisi muita.	Esitys on esitetty myös asiantuntijoille. Siitä käy selkeästi ilmi kuinka ratkaisu auttaisi maailmaa.
ROBOTIN SUUNNITTELU	Discovery Robotin testaaminen on jäänyt vähälle huomiolle. Ohjelmointi on tehty peruskomennoilla, mutta robotin toimintavarmuus kaipaavaa vielä kehittelyä.	Robotin rakennetta on testattu. Ohjelmoinnissa käytetty peruskomentoja tehokkaasti.	Perusteellisesti testattu ja pitkälle kehitetty rakenne. Ohjelmoinnissa on käytetty tehokkaasti myös kehittyneitä rakenteita ja komentoja.
	Innovation Robotin rakenne, ohjelmat ja strategia perustuvat valmiisiin malleihin. Mainittavia muutoksia näihin, tai omia ideoita ei ole.	Robotin rakennetta tai ohjelmaa on selvästi muokattu omien ideoiden pohjalta. Selkeä strategia tehtävien ratkaisemiseksi.	Robotin suunnittelu ja ohjelmat ovat innovatiivisia. Strategia tehtävien ratkaisemiseksi on tehokas ja hyvin määritelty.
	Communication Robotin suunnittelun tuntemus on vähäistä. Joukkueella ei ole selkeää strategiaa tehtävien ratkaisemiseen.	Joukkueella on selkeä käsitys robotin suunnittelusta ja strategia 1-2 tehtävän suorittamiseen.	Joukkueella on selkeä käsitys robotin suunnittelu- ja testausprosessista. Tarkkaan mietitty strategia useiden tehtävien suorittamiseen.
YDINARVOT	Discovery Osa joukkueen jäsenistä on tehnyt enimmäkseen työstä. Joukkue on aloittanut ydinarvoihin tutustumisen.	Kaikki joukkueen jäsenet ovat osallistuneet kaikkiin haasteen osioihin. Ydinarvoihin on selvästi perehdytty.	Kannustaa ja auttaa aina muita, myös kauden ulkopuolella ja yli joukkuerajojen. Ydinarvoja sovelletaan niin kauden aikana kuin sen ulkopuolellakin.
	Innovation Haasteita kohdattaessa on hyödynnetty 0 - 1 ydinarvoa. Ohjaajan apu ja neuvot ovat tärkeitä joukkueelle niin tehtäviä kuin ongelmalanteitakin ratkottaessa.	Haasteita kohdattaessa on hyödynnetty useita ydinarvoja. Omatoiminen joukkue joka ei juuri tarvitse ohjaajan apua.	Haasteita kohdattaessa on hyödynnetty kaikkia ydinarvoja. Joukkue on persoonallinen ja työskentelle itsenäisesti.
	Communication Kehittyvä keskinäinen kunnioitus ja yhteishenki. Kehittyvä oikeudenmukaisuuden, rehellisyyden ja toisten auttamisen (Coopertition) ymmärrys.	Hyvä yhteishenki ja keskinäinen kunnioitus. Selkeä ymmärrys oikeudenmukaisuuden, rehellisyyden ja toisten auttamisen (Coopertition) merkityksestä.	Joukkueen tekemisestä käy ilmi hyvä yhteishenki ja keskinäinen kunnioitus myös yli joukkuerajojen, sekä oikeudenmukaisuuden, rehellisyyden ja toisten auttamisen (Coopertition) sisäistäminen.

APPENDIX

- **Arkkitehtuuri** – rakennusten, rakenteiden ja tilojen suunnittelun, suunnittelun ja rakentamisen taide ja tiede
 - **Insinööritaito** – matemaattista, tieteellistä ja teknistä osaamista jota hyödynnetään tuotteiden ja järjestelmien suunnittelussa
 - **Vitruvius** – yksi ensimmäisistä arkkitehteistä. Vitruvius kehitti systemaattisen lähestymistavan suunnitteluun - neuvoen että rakennusten suunnittelussa tulisi pyrkiä kestävään rakenteeseen, hyödyllisyyteen ja kauneuteen
 - **Rakennus** – on ihmisten rakentama katettu, yleensä seinien erottama asumiseen, työskentelyyn tai vaikka leikkipaikaksi soveltuva tila
 - **Rakenne** – kokonaisuus, jota käytetään esim. jonkin kannattelemiseen (palkki, pylväs), mutta myös esim. riista-aita, meluvalli jne.
 - **Julkinen tila** – alue tai paikka, joka on avoin ja ja kaikkien ulottuvilla
Esimerkkejä: torit, aukiot ja puistot sekä yhdistävät tilat, kuten jalkakäytävät ja kadut
 - **Katselmus** – Paikan päällä tehtävä rakennuksen tai rakenteen tulevan sijainnin ym. asioiden tarkistaminen. *Esim: soveltuvuus ympäristöön, maanmuodot, kaupunkitekniikka, yhteisö- ja ympäristövaikutukset*
 - **Infrastruktuuri** – modernin yhteiskunnan toiminnan kannalta tarpeellisia peruspalveluja
Esim: tiet, sillat, tunnelit, vesiväylät, vesi, ja viemäri; sähköverkot ja tietoliikenne (mukaan lukien Internet)
 - **Modulaarinen rakennus** – suunnittelu ja rakennusprosessi, joka sisältää rakennuksen osin tai kokonaan valmiiden osien teollisen valmistamisen ja toimittamisen sitten asennettavaksi varsinaiselle rakennustyömaalle
 - **Tarkastusdrone** – pieni etäkäyttöinen miehitämätön ilma-alus (UAV), joka voi olla räätälöity siltojen ja muun infrastruktuurin tarkastamiseen teräväpiirtokameroilla ja muilla instrumenteilla; se tarjoaa halvemman ja turvallisemman tavan suorittaa joitakin tarkastuksia
 - **Talo puussa** – yhden tai useamman puun kannattelema rakenne joka voi olla suunniteltu esimerkiksi leikkimiseen, vapaa-aikaan tai esim. tarjoamaan luonto-kokemukseen liitettyä majoituspalvelua ”eko-matkailusta” kiinnostuneille kuluttajille
 - **Esteettömyys (arkkitehtuurissa)** – on ihmisten moninaisuuden huomioonottamisesta suunnittelussa. Se tuo palvelut kaikkien ulottuville, mahdollistaa monelle asumisen kotonaan ja sujuvan osallistumisen muun muassa työntöön, harrastuksiin, kulttuuriin ja opiskeluun.
 - **Arkkitehti** - rakennussuunnittelun sekä yhdyskuntasuunnittelun ammattilainen, joka taitaa hankkeiden toiminnalliset, tekniset ja taiteelliset ominaisuudet.
 - **Tilaaja** – asiakas, jolle rakennusta tai rakennetta ollaan suunnittelemassa ja rakentamassa
 - **Maanrakennusinsinööri** – työskentelee monipuolisissa tehtävissä maa- ja vesirakentamisessa, jota kutsutaan myös infrarakentamiseksi. Maanrakennusinsinöörit suunnittelevat esim. rakennusten perustuksia, teitä, siltoja, tunneleita, viemäri-, vesi- ja energiahuollon verkostoja sekä kanavia.
 - **Rakennesuunnittelija** – tarvitsee teräs-, betoni- ja puurakenteiden suunnittelussa rakennustekniikan tuntemusta, kykyä ratkaista teknisiä ja fysikaalisia ongelmia sekä matemaattista osaamista.
 - **Ympäristöinsinööri** – tehtäviä esim. terveyden-suojelu, ympäristövaikutusten arviointi, ekologinen maankäyttö, ympäristönsuojelu ja -suunnittelu. Ympäristötekniikan parissa kehitetään esim. vesiensuojeluun, ilmansuojeluun ja jätehuoltoon liittyvää tekniikkaa.
- Yhteistyö** – karkeasti yleistäen: Arkkitehti suunnittelee rakennuksen. Maanrakennusinsinööri ja rakennesuunnittelija tekevät suunnitelmiin kukin oman osansa. Rakennusinsinöörien tehtävänkuvat puolestaan liittyvät usein projektin toteutusvaiheeseen.

