



CANSAT

CanSat Eesti juhend

2025 – 2026

TÜ Tartu observatoorium, ESERO Eesti projekti raames



TARTU ÜLIKOOL
Tartu observatoorium

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
Mis on CanSat?	4
CanSati projekti hariduslik väärtus	5
Missioonid ja eesmärgid	5
1. Esmane missioon	5
2. Teine missioon	5
Registreerimine, tingimused, alagrupid, hindamine, auhinnad ja tähtjad	6
Tingimused võistkondadele	6
Alagrupid	7
Hindamine.....	7
Hinnatavad aspektid.....	7
Auhinnad.....	8
Tähtjad	9
Tehnilised nõuded ja eelarve	9
1. Mõõtmed ja kaal	9
2. Toitesüsteem	9
3. Keelatud materjalid.....	9
4. Langevari	10
5. Funktsionaalsus.....	10
6. Täiendavad soovitused.....	10
Eelarve nõuded.....	10
Vastutus meeskonna juhtimise eest.....	11
Juhendaja roll.....	11
Mentori roll	11
Mentori leidmine.....	11
Tehnilised tööetapid.....	11
CanSat NeXt komplektid	12
Tasuta komplektid koolitusel osalejatele	12
Paindlikkus komponentide valikul.....	12
Täiendavad vajadused missioonide täitmiseks	12
Aruandlus	13
Aruandlusgraafik.....	13
Lõuna-Eesti ja Põhja-Eesti eelvoorude ja lõppvõistluse nõuded	13
Stardipäeva tegevused.....	13
Esitlused:.....	14

Esitluse sisu soovitus	14
Juhendajakoolitus.....	15
Kontaktid	16
ESERO Eesti.....	16
Edasine tugi.....	16
Lisa 1: Aruandlus ja raportid	17
Aruannete tüübid ja juhised	17
1. Esialgse disaini - projekteerimisülevaade	17
2. CanSat on valmis - detailne projekteerimisülevaade	17
3. Lõpparuanne	17
Aruandluse nõuded	17
Täpsustused.....	17
Lisa 2: Postri näidis lõppvõistlusel esitamiseks	18

Sissejuhatus

CanSati üleskutse on purksatelliidi ehitamise ja lennutamise võistlus, kus saavad osaleda **14 kuni 19-aastased noored** 3–6-liikmelise võistkonnana. Projekti eesmärk on pakkuda praktilist õpikogemust ja arendada oskusi, mis on vajalikud **teaduse, inseneeria ja tehnoloogia valdkondades**.

CanSat on **innovatiivne ja praktiline õpilasprojekt**, kus õpilased ehitavad oma purksatelliidi, kasutades **CanSat Next komplekti, Arduinot** või mõnda muud mikrokontrollerit. Projekt ühendab tehnoloogia, füüsika ja programmeerimise, võimaldades osalejatel arendada **meeskonnatööd ja insenerioskusi**. **2025/2026 aastal** on CanSati üleskutse eelvoorudes osalemine avatud kõigile huvitatud noortele. Lõppvõistlus toimub 2026. aasta aprillis/mais. Täpne toimumise aeg ja kava avaldatakse veebilehel www.esero.ee

CanSati üleskutse viib läbi **Tartu Ülikooli Tartu observatoorium ESERO Eesti** projekti raames. ESERO (*European Space Education Resource Office*) on **Euroopa Kosmoseagentuuri (ESA)**, **Tartu Ülikooli Tartu observatooriumi** ning kohalike partnerite ühine projekt, mis toetab üldharidust ja suurendab teadlikkust kosmosevaldkonnast.

Mis on CanSat?

CanSat on tõelise satelliidi **simulatsioon**, mis on integreeritud karastusjoogi purgi mõõtmetesse. Õpilaste ülesanne on sobitada satelliidi peamised alamsüsteemid nagu:

- akud,
- mikrokontroller (nt ESP32, Arduino),
- andurid ja sidesüsteemid,

joogipurgi **kompaktsesse suurusesse** (vaata joonis 1).

Eestis korraldatakse CanSati võistlus 2026. aastal kahes voorus: Lõuna-Eesti ja Põhja-Eesti eelvoor ning lõppvõistlus. Eelvooruses heidetakse CanSatid ehk purksatelliidid alla droonidelt 100 – 500 m kõrguselt. Lõppvõistlusele pääsevad 6 eelvoorude parimat, 3 Lõuna-eesti vooru parimat ja 3 Põhja-Eesti vooru parimat võistkonda. Lõppvõistlusel viiakse kuue võistkonna purksatelliidid raketiga kuni 1 km kõrgusele.



Jooni 1. CanSat-i mõõtmed ja mass

Langevarjuga alla laskumise ajal peab CanSat täitma **kaks missiooni**:

1. Esimene missioon hõlmab **õhutemperatuuri ja õhurõhu mõõtmist** ning andmete edastamist maajaama.
2. Teise missiooni eesmärgi valivad meeskonnad ise. Selleks võib olla mõni teaduslik eksperiment, tehnoloogiline uuendus või insenertehniline demonstratsioon.

CanSat peab edastama maapealsesse jaama vähemalt esimese missiooni andmed igal sekundil ja maanduma turvaliselt.

CanSati projekti hariduslik väärtus

CanSatid pakuvad õpilastele ainulaadset võimalust omandada praktiline kogemus, mis on inspireeritud **tõelistest kosmoseprojektidest**. Meeskonnad vastutavad ise projekti **kõigi etappide eest**:

- missiooni eesmärkide valimine;
- projekteerimine ja süsteemide integreerimine;
- katsetamine;
- käivitamiseks ettevalmistamine;
- kogutud andmete analüüsimine ning tulemuste aruandlus.

Projekti käigus õpilased:

- omandavad kogemusi **tegevuspõhise õppimise kaudu**;
- tutvuvad uurimispõhise metoodikaga, mis on oluline, et töötada **teadus- ja tehnikavaldkonnas**;
- õpivad, kinnistavad ja rakendavad oma teadmisi **tehnoloogiast, füüsikast ja programmeerimisest**;
- mõistavad **koordineerimise ja meeskonnatöö olulisust**;
- arendavad nii oma kirjalikku kui ka suulist **väljendusoskust**.

CanSati projekt on seega palju enam kui vaid tehniline väljakutse. See on **tõeline inseneriprojekti elutsükli kogemus**, mis aitab õpilastel arendada oskusi, mida on vaja tulevases teadus- ja tehnoloogiavaldkonnas karjääri tehes.

Missioonid ja eesmärgid

1. Esmane missioon

Kõik CanSatid peavad täitma esmase missiooni, mis on ette nähtud satelliidi baassüsteemide funktsionaalsuse demonstreerimiseks:

- **Õhutemperatuuri ja -rõhu mõõtmine:** CanSat peab mõõtma õhutemperatuuri ja õhurõhku reaalajas.
- **Andmete edastamine maapealsele jaamale:** mõõdetud andmed tuleb edastada igal sekundil maapealsele sidejaamale.
- **Andmed peavad salvestuma** ka CanSati pardal olevale SD kaardile ning ka maajaama.

2. Teine missioon

Teine missioon annab meeskondadele vabaduse valida loomingulise ja/või tehnoloogilise eesmärgi, mis võib olla teaduslik eksperiment, tehnoloogiline uuendus või insenertehniline demonstratsioon.

Näited teise missiooni eesmärkidest:

1. Täiustatud telemeetria

Lisada täiendavate andmete mõõtmine ja edastamine, nagu kiirendus, niiskus, magnetvälja tugevus või GPS-koordinaadid.

2. Telekäsud

Võimaldada CanSatil vastu võtta käske maapealsest jaamast, näiteks lülitada andur sisse/välja või muuta mõõtmiste sagedust.

3. Suunatud maandumine

Lisada mehhanismid, mis võimaldavad CanSatil maanduda sihtmärgi lähedusse. See võib hõlmata juhitavaid tiibu või dünaamilist langevarju.

4. Teaduslik eksperiment

Katsetada keskkonnatingimusi, näiteks mõõta kiirguse intensiivsust, atmosfääri koostist või koguda mikrobiootilisi osakesi õhust.

5. Uuenduslik maandumissüsteem

Näidata uusi maandumistehnoloogiasid, näiteks õhkpadi või turvapadjasüsteemi kasutamine maandumise pehmendamiseks.

6. Tehnoloogiline demonstratsioon

Demonstreerida õpilaste enda loodud seadmeid või süsteeme, näiteks miniatuursete päikesepaneelide energiahalduse süsteemi töötamist.

Registreerimine, tingimused, alagrupid, hindamine, auhinnad ja tähtajad

CanSat Eesti võistlusel saavad osaleda **vaid kõik õigeaegselt aruanded saatnud** võistkonnad. Aruanded tuleb saata aadressile esero@ut.ee, aruannete tähtajad on välja toodud peatükis „Tähtajad“.

Eelvoorude toimumise ajad ja kohad teatatakse kodulehel www.esero.ee ning saadetakse kõikidele registreerunutele ehk aruandete saatnutele e-kirjaga.

Tingimused võistkondadele

1. Võistkonna koosseis

- Iga võistkond peab koosnema **3–6 õpilasest**, keda abistab **õpetaja või juhendaja**.
- Ühest koolist või huviringist võib registreerida **mitu võistkonda**.

2. Juhendajad

- Üks juhendaja võib juhendada mitut võistkonda.

- Ühel võistkonnal võib olla kuni **2 ametlikku juhendajat**.
- 3. **Õpilaste vanus**
 - Õpilased peavad olema vähemalt **14-aastased** ja õppima **üldharidus- või kutsekoolis** ja ei tohi olla vanemad kui **19-aastased** (20 juuni 2026 aasta seisuga).

Alagrupid

Tulenevalt CanSat võistluse uudsusest lubame võistleva ka võistkondi, mis ei vasta kõikidele tingimustele. Sõltuvalt meeskonna liikmete vanusest ja haridusest jagame registreerunud võistkonnas võistlusgruppidesse järgnevalt:

1. **Võistlusgrupp 1** – vastab kõigile tingimustele.
2. **Võistlusgrupp 2** – meeskonnas on nooremad osalejad kui 14-aastased.
3. **Võistlusgrupp 3** – meeskonnas on vanemaid osalejaid ja/või üldhariduskoolis mitteõppivaid liikmeid (nt üliõpilased).

Võistkonna koosseisu ja juhendajate tingimused jäävad kõikidele alagruppidele samaks.

Hindamine

Võitjad otsustab **žürii**, kuhu kuuluvad CanSati eksperdid, hariduseksperdid, insenerid ja teadlased. Hindamine toimub aruannete, esitluste ja lennu põhjal, võttes arvesse järgmisi kategooriaid:

Kategooria	Osakaal
Teaduslik väärtus	35%
Tehnilised saavutus	35%
Professionaalsed pädevused	20%
Teavitus/kommunikatsioon	10%

Kokku: 100%

Hinnatavad aspektid

Teaduslik väärtus: 35 %

- **Teaduslik asjakohasus:** mõõtmised on tehtud selge teadusliku eesmärgiga ning andmete kogumine on eesmärgiga kooskõlas.
- **Teaduslik arusaamine:** arusaamise tase teaduslikest põhimõtetest ja taustteadmistest.
- **Tehniline aruandlus:** võimekus tulemusi selgelt kokku võtta ning esitada loetav ja terviklik aruanne.

Tehnilised saavutus: 35 %

- **Missiooni tehniline keerukus:** insenertehnilise lahenduse keerukus ja originaalsus.
- **Esimese missiooni edukus:** tehniline tulemuslikkus seadme käivitamise ja andmete kogumise osas.
- **Teise missioon edukus:** tehniline tulemuslikkus seadme käivitamise ja andmete kogumise osas.

Professionaalsed pädevused: 20 %

- **Meeskonnatöö:** meeskonna koostöö ja ühine pingutus ülesannete tõhusaks ja tulemuslikuks täitmiseks.
- **Kohanemisvõime:** hoiak enesetäiendamise suhtes ja võime kohaneda uute tingimustega.
- **Kommunikatsioon:** suuliste esituste kvaliteet kommunikatsiooni seisukohalt (visuaalselt köitev esitus ja veenev sõnumi edastamine).

Teavitus/kommunikatsioon: 10 %

- Projekti tutvustamine oma koolis ja kohalikus kogukonnas (sotsiaalmeedia, veebilehed, blogid, esitlused, kirjutised meedias jms).

CanSat võistlus ei keskendu üksnes tehnilistele saavutustele, vaid väärtustab ka meeskondade oskust ja tahet oma projektist ja teaduslikust missioonist kogukonnale rääkida. Hindamisel võetakse arvesse, kui hästi on projektist teavitatud kooli ja kohaliku kogukonda. Samuti peetakse oluliseks kõikide meeskonnaliimete kaasamist, kasutades nende erinevaid tugevusi.

Teavitustegevuse näited

- Postitused kooli kodulehel või kooli Facebooki lehel.
- Artiklid kooli- või vallalehes.
- Esitlused kaasõpilastele.

Žürii töötab punktide jagamisel tabeliga, mis on leitav failis **CanSat_hindamine_2025-2026.xlsx**

Auhinnad

Parim Eesti võistkond selgitatakse välja lõppvõistlusel, kuhu kutsutakse kokku 6 võistkonda vastavalt eelvoorude tulemustele. Parimaks Eesti võistkonnaks on **võistlusgrupi 1** võitja. Võitja auhinnaks on Euroopa Kosmoseagentuuri poolt korraldatav *Space Engineer for a Day* üritusel osalemine koos juhendajatega. Üritus toimub Hollandis ESA ESTEC kosmosekeskuses 17 – 19 juunil 2026 aastal.* (reisikulud hüvitatakse 300 euro ulatuses inimese kohta, kohapeal ööbimine ja tegevused on tasuta)

*Kokku saavad õpilased üritusel osaleda ainult ühe korra ja juhendajad maksimaalselt kaks korda.

Teiste võistlusgruppide võitjatele paneb auhinna välja CanSat Eesti võistluse korraldaja koos sponsoritega.

Tähtajad

Tegevus	Aeg
Juhendajate koolitus Tõraveres	25.08.2025
Juhendajate koolitus Tallinnas	17.09.2025
Juhendajad alustavad tööga – CanSat-ide ehitamine	01.10.2025 – 01.03.2026
Esialgse disaini esitamine (aruanne)	28.11.2025
Töötoad ja testimine Tõraveres	Vastavalt vajadusele
Valmis CanSati esitlemine (aruanne)	27.02.2026
CanSat Estonia 2026 eelvoorud L- ja P-Eestis	Märts-Aprill 2026
Lõppvõistlus	
Lõppvõistlus 6-le võistkonnale	Aprill-Mai 2026
Võitja võistkond sõidab Hollandisse ESTEC-i korraldatavale üritusele „Kosmoseinsener üheks päevaks“	17-19 juuni 2026

Tehnilised nõuded ja eelarve

CanSati ehitamisel ja käitamisel tuleb järgida kindlaid tehnilisi nõudeid, et tagada satelliidi ohutus, funktsionaalsus ja vastavus võistlusreeglitele.

1. Mõõtmed ja kaal

- Kõik CanSati komponendid (välja arvatud langevari ja antennid) peavad mahtuma karastusjoogi purgi mõõtmetesse – **kõrgus 115 mm ja läbimõõt 66 mm**.
- Kõik vajalikud **raadioantennid ja GPS-antennid** võib paigaldada purgi ülaosale sõltuvalt konstruktsioonist, kuid need ei tohi paikneda külgedel. Kui pikad antennid hakkavad segama ülesaatmisel kasutatavaid droone ja rakette, eemaldavad korraldajad need ohutuse huvides.
- CanSati kogumass peab jääma vahemikku **300–350 g**. Kui mass on väiksem kui 300 g, tuleb satelliidile lisada ballasti ehk lisaraskust.

2. Toitesüsteem

- CanSat peab olema varustatud aku ja/või päikesepaneelidega, mis tagavad satelliidi töökindluse ja kasutuse vähemalt **neljaks järjestikuseks tunniks**.
- Aku peab olema kergesti ligipääsetav laadimiseks või vahetamiseks. CanSatil peab olema selgelt nähtav ja hõlpsasti kasutatav **peavoolulüliti**.

3. Keelatud materjalid

- Keelatud on kasutada lõhkeaineid, detonaatoreid, pürotehnikat või muid tuleohtlikke või ohtlikke materjale.

- Kõik kasutatavad materjalid peavad olema ohutud personalile, seadmetele ja keskkonnale.

4. Langevari

- Iga CanSat peab olema varustatud sobiva langevarjuga, lisaks peab olema ka varu langevari.
- Langevari peab olema **korduvkasutatav** ja taluma kuni **50 N jõudu**.
- **Soovitused langevarju jaoks**
 - Kasutage erksavärvilist kangast, mis hõlbustab CanSati leidmist pärast maandumist.
 - Langevarju tugevust tuleb enne võistlust testida, et tagada selle töökindlus.
- **Laskumiskiirus**
 - Soovitatav kiirus võiks jääda vahemikku **8–11 m/s**.
 - Maksimalne lubatud kiirus on **12 m/s** (ohutuse tagamiseks). Langevarju läbimõõt on ligikaudu **22 cm**.
 - Miinimumkiirus on **5 m/s** (et vältida ohtu maandumisel). Langevarju läbimõõt on ligikaudu **55 cm**.

5. Funktsionaalsus

- CanSat peab vastu pidama kuni **20 g kiirendusele**.
- Erinevates oludes sidevõimekuse tagamiseks peab CanSatil olema võimalus **sidesignaali** Mac aadressi muutmiseks.

6. Täiendavad soovitused

- **Asukoha määramise** hõlbustamiseks on soovitatav lisada süsteem, mis võimaldab CanSati asukoha määramist, näiteks raadiosignaalamajakas, GPS-moodul või piiksuja.

Eelarve nõuded

- **Maksimalne eelarve:**
Lõpliku CanSat-mudeli kogueelarve ei tohi ületada **500 eurot**.
- **Erandid eelarvearvestuses:**
Maapealseid raadiojaamu ja kõiki nendega seotud mitte-lendavaid seadmeid ei arvestata eelarvesse.
- **Sponsorluse korral:**
Kõik sponsorlusobjektid ja nende tegelikud turuhinnad tuleb eelarves selgelt dokumenteerida ja arvestada eelarves.
- **CanSat Next komplekt:**
Kui kasutatakse CanSat Next komplekti, arvestatakse selle väärtuseks **70 eurot**.

Vastutus meeskonna juhtimise eest

Juhendaja roll

Igal meeskonnal peab olema juhendaja, kes vastutab järgmiste ülesannete eest:

1. **Tehniline jälgimine ja juhendamine.** Juhendaja jälgib meeskonna edusamme ja pakub vajadusel abi ning nõu.
2. **Kontaktisiku roll.** Juhendaja vahendab informatsiooni korraldajate ja õpilasmeeskonna vahel.
3. **Osalemine koolitustel.** Juhendajatel soovitatakse osaleda **sissejuhataval koolitusel**, mis annab vajalikud teadmised ja tööriistad meeskonna tõhusaks juhendamiseks.
4. **Lõppvõistlusel osalemine.** Juhendaja peab meeskonnaga koos osalema nii eelvoorudes kui ka **lõppvõistlusel**, tagades meeskonna valmisoleku ja korralduse sujuvuse.

Mentori roll

Lisaks juhendajale on soovitatav, et meeskonnal oleks **mentor ülikoolist või tööstusest**, kes aitab tehniliste ja teaduslike küsimuste lahendamisel ning projekti täiendamisel.

Mentori leidmine

- Iga meeskond peab leidma endale mentori iseseisvalt.
- Mentor võib pakkuda tuge järgmistes valdkondades:
 - tehniline ekspertiis ja nõustamine;
 - innovatsiooni ja loominguliste lahenduste väljatöötamine.

Tehnilised tööetapid

1. **Missiooni eesmärkide valimine:**
 - Meeskond määratleb, milliseid andmeid kogutakse ja milliseid katseid tehakse missiooni käigus.
 - Esmane ja teine missioon tuleb täpselt sõnastada ja kooskõlastada juhendaja/mentoriga.
2. **Nõuete määratlemine:**
 - Määratletakse missiooni edukaks elluviimiseks vajalikud tehnilised ja teaduslikud nõuded, nt mõõdetavate andmete täpsus, riistvara vastupidavus ja laskumistingimused.
3. **Riistvara ja tarkvara kavandamine:**
 - Kavandatakse CanSati põhikomponendid: andurid, mikrokontrollerid, kommunikatsioonisüsteem ja toitesüsteem.
 - Arendatakse tarkvara, mis juhib missiooni, kogub andmeid ja tagab andmete edastamise maapealsele jaamale.
4. **Projekti ülevaatused:**
 - Meeskond viib läbi ühe või mitu **projekti ülevaatuset**, kus hinnatakse kavandatud lahenduste vastavust nõuetele.

- Ülevaatus tulemuste põhjal tehakse parandusi ja täiustusi.
- 5. **Ehitamine ja katsetamine:**
 - CanSati riistvara ehitamine ja komponentide integreerimine.
 - Katsetatakse erinevaid süsteeme, näiteks:
 - andurite täpsus;
 - kommunikatsiooni stabiilsus;
 - langevarju töökindlus.
- 6. **Käivitamine ja käitamine:**
 - Valmistatakse CanSat ette droonilt alla heitmiseks kas Lõuna-Eesti või Põhja-Eesti eelvooruks 100 – 500 m kõrguselt.
 - Meeskond monitoorib või juhib CanSati missiooni laskumise ajal, jälgides andmete kogumist ja edastamist.
- 7. **Andmete analüüs ja tulemuste aruandlus:**
 - Meeskond analüüsib kogutud andmeid, koostab järeldused ja esitab tulemused korraldajatele.
 - Lõpptulemused tuleb esitada selgelt struktureeritud aruandes koos visualiseeritud andmete ja missiooni kokkuvõttega.

See etapp tagab, et õpilased saavad tervikliku kogemuse satelliidi missiooni kavandamisest ja elluviimisest, valmistades neid ette nii teaduslike kui ka tehniliste väljakutsete lahendamiseks.

CanSat NeXt komplektid

2025–2026 võistlusel osalemiseks soovitame kasutada CanSat NeXt komplekte, mis on loodud purksatelliitide projekteerimise ja ehitamise lihtsustamiseks. Need komplektid sisaldavad põhikomponente, mis võimaldavad osalejatel keskenduda missiooni kavandamisele ja tehniliste lahenduste arendamisele.

Tasuta komplektid koolitusel osalejatele

- **Üks CanSat NeXt komplekt** on tasuta kõigile juhendajatele, kes osalesid **2025. aasta augustis/septembris õpetaja/juhendaja koolitusel**.
- Täiendavaid komplekte saab soetada veebilehelt spacelabnextdoor.com.
- Koolitusel tasuta saadud CanSat NeXt komplektid tuleb **tagastada TÜ Tartu observatooriumile**, kui juhendaja otsustab võistlusel mitte osaleda.

Paindlikkus komponentide valikul

- **CanSat NeXt komplektide kasutamine ei ole kohustuslik.** Osalejad võivad kasutada ka muid komplekte või üksikuid komponente vastavalt oma eelistustele.

Täiendavad vajadused missioonide täitmiseks

- **Teise missiooni** elluviimiseks võib osutada vajalikuks täiendavate komponentide soetamine, näiteks:
 - Spetsiifilised andurid (GPS, magnetomeetrid, kiirendusandurid jne).

- Täiendav riistvara või sidesüsteemid.
- **Tööriistad.** Osalemiseks on vajalik juurdepääs järgmistele tööriistadele:
 - **jootekolb;**
 - **multimeeter.**

Aruandlus

CanSati võistlusel osalevatelt meeskondadelt nõutakse kokku **kolme aruannet** erinevates etappides. Iga aruanne on osa projektist ja annab kohtunikele ülevaate meeskonna edusammudest ning võimekusest. Aruanded tuleb saata hiljemalt tabelist toodud tähtajal aadressile **esero@ut.ee**.

Aruandlusgraafik

Tegevus	Tähtaeg
Esialgse disaini esitamine	28.11.2025
CanSat on valmis aruande esitamine	27.02.2026
Lõpparuande esitamine	Võistluse päeval
Postri esitlemine	6 võistkonda lõppvõistlusel

- Aruande kirjeldus asub Lisa 1 ja vorm on kaasas olevas failis cansat_aruandevorm.docx.
- Kõik aruanded saavad tagasisidet **CanSati kohtunikelt**, et aidata meeskondadel parandada oma tööd ja valmistuda lõppvõistluseks.
- Postri näidis asub Lisa 2. Poster tuleb koostada inglise keeles ja on **kohustuslik** ainult lõppvõistlusele pääsenud meeskondadele.

Lõuna-Eesti ja Põhja-Eesti eelvoorude ja lõppvõistluse nõuded

1. CanSatid peavad saabudes olema **lennuvalmis** ning vastama eelpool toodud nõuetele.
2. **Viimased ettevalmistused.** Meeskondadel on stardipaigal ettevalmistusala, kus saab teha viimaseid kohandusi, kuid kõik suuremad integreerimise ja testimise tööd peavad olema eelnevalt tehtud.
3. **Ohutus.** CanSat peab olema ohutu droonilt alla heitmiseks.

Stardipäeva tegevused

- Lõplik integreerimine ja tehniline ettevalmistus.
- CanSati kontroll ja ohutustestid.

- Stardid ja taastamistoimingud.
- Missiooni andmete analüüs ja tulemuste kokkuvõte.
- Andmete analüüsi ja tulemuste esitamine žüriile.
- Võistluse **auhinnatseremoonia**.

Esitlused:

- Peale CanSatide lennutamist ja tulemuste kokkuvõtet teevad meeskonnad žüriile 8-minutilised esitlused, kus käsitletakse missiooni eesmärke, saavutusi, tehnilisi lahendusi ja andmete analüüsi.
- Esitluse ajapiirangu ületamisel (üle 8 minuti) arvatakse iga lisaminuti eest maha **1 punkt**.

Esitluse sisu soovitus

- Meeskonna liikmete rollid.
- Esmase ja teise missiooni eesmärgid ja edukriteeriumid.
- Tehnilised lahendused, sh probleemid ja nende lahendused.
- CanSati mehaanilised joonised ja elektroonika skeemid.
- Starditulemused ja analüüs koos viitega missiooni eesmärkidele.
- Peamised väljakutsed ja saadud õppetunnid.
- Teavitustegevuse kokkuvõte.

Juhendajakoolitus

1. etapp – õpetajate sissejuhatav seminar

Enne kui õpilased alustavad tööd oma projektidega, toimub juhendajatele koolitus, kus tutvustatakse CanSati kontseptsiooni. Koolituse käigus näidatakse, kuidas riistvara ja tarkvara töötavad ning antakse õpetajatele võimalus ehitada oma CanSat. Koolitus toimub 2025. aasta augustis Tõraveres ja sama aasta septembris Tallinnas.

Õpetajate töötoad koosnevad järgmistest osadest:

9:00 - 9:30	Saabumine, hommikukohv	
9:30 - 10:00	CanSat-i projekti tutvustus, ülevaade 2025 toimunud võistlusest	<i>Tõnis Rüütel</i>
10:00 - 11:00	1. missiooni programmeerimine	<i>Tõnis Rüütel</i>
11:00 - 12:00	CanSat aruanded ja esinemine	<i>Heli Lätt</i>
12:00 - 13:00	Lõuna	
13:00 - 14:15	CanSati side – paneme CanSati saatma ja maajaama vastu võtma	<i>Tõnis Rüütel ja Viljo Allik</i>
14:15 - 14:30	Kohvipaus	
14:30 - 15:45	2. missiooni tutvustus ja 3D printimine	<i>Tõnis Rüütel ja Laur Edvard Lindmaa</i>
15:45 - 17:00	Langevarju ehitamine	<i>Tanel Liira</i>
17:00 - 18:00	Observatooriumi ekskursioon	<i>Tõnis Rüütel</i>

Sel päeval antakse juhendajatele vajalikud oskused ja vahendid, et ehitada ja programmeerida oma CanSat NeXt ja täita esmane ülesanne.

Koolituse materjalid on leitavad ESERO kodulehelt www.esero.ee.

Kontaktid

ESERO Eesti

- E-post: esero@ut.ee
- Koduleht: www.esero.ee

Edasine tugi

- Elektroonika põhitõed – Elektroonika Puust ja punaseks – TÜ MOOC
- Tehiaru - <https://chatgpt.com/>
- Eestikeelsed õppematerjalid Õppematerjalid – ESERO Eesti
 - <https://www.cansat.fi/et/docs/landing>
 - <https://esero.ee/gumnaasium/>
- Inglisekeelsed õppematerjalid
 - <https://cansat.esa.int/et/>
 - <https://www.cansat.fi/>

Lisa 1: Aruandlus ja raportid

CanSati võistluse aruandlus koosneb kolmest etapist, milles käsitletakse projekti arengut alates esialgsest disainist kuni lõplike tulemusteni. Kõik aruanded peavad järgima alltoodud juhiseid ja ülesehitust. **Iga järgnev aruanne on eelmise täiendus.** Hindame konkreetsust ja täpsust, liiga palju pole vaja kirjutada, kasutage eraldi olevat vormi **CanSat_aruandevorm.docx**. Vormis olevad alapunktid võivad jääda esimeste aruannete puhul tühjaks, neid pole vaja kustutada, täidate need järgmistes etappides.

Aruannete tüübid ja juhised

1. Esialgse disaini - projekteerimisülevaade

- Sisaldab projekti esialgset kavandit ja kirjeldab eesmärgi.
- Sisaldab koostatud plaane, määratud nõudeid on lisatud arvutused ning esialgsed visandid ja skeemid.
- Sisaldab testimisplaane ja põhjendusi valitud tarkvara ja riistvara kasutamise osas.

2. CanSat on valmis - detailne projekteerimisülevaade

- Esitatud on tõendid prototüüpide kohta fotode, CAD-sketšide või skeemide abil.
- Sisaldab üksikasjalikke plokk- ja vooskeeme, elektriskeeme ning langevarju kavandeid koos arvutustega.
- Näitab tõendeid katsete kohta ning põhjendab otsuseid, mis on tehtud testide põhjal.

3. Lõpparuanne

- Hõlmab kõiki lõplikke lahendusi: mehaaniline konstruktsioon, elektroonika, tarkvara ja maandumis-/taastamissüsteem.
- Esitab tabelina lõplikud katsed ja tulemused ning viitab, kuidas need vastavad võistlusnõuetele.
- Lisage saadud õppetunnid ja ettevalmistus stardipäevaks ning riskianalüüs.

Aruandluse nõuded

Iga aruanne peab sisaldama:

- **Missiooni kirjeldust ja eesmärgi.**
- **Skeeme, fotosid ja andmete analüüsi.**
- **Tehniliste süsteemide kirjeldust ja kulude aruannet.**
- **Aruande nimed:** MeeskonnaNimi_ Esialgne disain.pdf, MeeskonnaNimi_ CanSat on valmis.pdf, MeeskonnaNimi_ Lõpparuanne.pdf

Täpsustused

- **Ärge lisage isiklikku teavet** (nt nimed või fotod meeskonnaliikmetest).

Lisa 2: Postri näidis lõppvõistlusel esitamiseks



[Team]
Estonia



UNIVERSITY OF TARTU
Tartu Observatory




PRIMARY MISSION

To measure temperature and pressure once per second

SECONDARY MISSION

[Explain in max. 2 lines your secondary mission.....
.....]

DESIGN AND COMPONENTS

You can add text and images in this block. The text must be Arial font 20.

RESULTS

You can add text and images in this block. The text must be Arial font 20.

TESTING

You can add text and images in this block. The text must be Arial font 20.

LESSONS LEARNED

You can add text and images in this block. The text must be Arial font 20.

CanSat – Space Engineer for a Day 2025





[Team]
Estonia



UNIVERSITY OF TARTU
Tartu Observatory



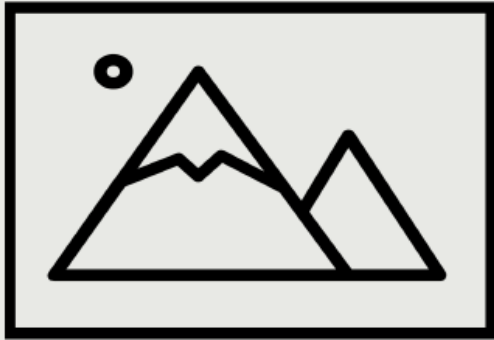
PRIMARY MISSION

To measure temperature and pressure once per second

SECONDARY MISSION

[Explain in max. 2 lines your secondary mission.....
.....]

DESIGN AND COMPONENTS



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.



TESTING



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint

RESULTS

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint

LESSONS LEARNED

- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
- Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure
- dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint