

Tartu Ülikooli Tartu observatooriumi ARENGUKAVA 2020–2025

Missioon

Tartu Ülikooli Tartu observatooriumi (TÜ TO) missioon Eesti kosmosekeskusena on aidata tippteaduse saavutustega kaasa Eesti arengule.

Visioon

Tartu Ülikooli Tartu observatoorium on tunnustatud partner rahvusvahelises teadustöös ja tehnika arenduses. Saavutatud kompetentsi rakendatakse selleks, et avardada teaduslikku maailmapilti, edendada reaalarhitektuuri ja toetada ettevõtlikkust. Sel moel aidatakse toime tulla ühiskonna ees seisvate väljakutsetega.

Teadus- ja arendustegevuse strateegia

TÜ TO teadus- ja arendustegevuse strateegia täpsustab tegevusi, mis on vajalikud, et arengukavas esitatud visioon täide viidaks. Strateegias võetakse arvesse asutuse sisemisi tugevusi ja nõrkusi, samuti väliskeskkonnast tulenevaid võimalusi ja ohte. TÜ TO arengukava lähtub Tartu Ülikooli arengukava A2025 printsiipidest. See on kooskõlas nii ettevalmistamisel oleva Eesti kosmoseprogrammiga (2021–2027) kui ka Eesti teaduse, arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse arengukava (TAIE 2021–2035) eesmärkidega sel määral, kuivõrd ettevalmistusperioodil kättesaadav info seda võimaldab. Arengutähised näitavad soovivat taset aastaks 2025.

Teadus- ja arendustegevuse eesmärgid

1. Teadus- ja arendustegevuse tulemuste poolst kuulub TÜ TO astronoomia, kaugseire ja kosmosetehnoloogia uurimisvaldkondades Euroopa juhtivate teadusasutuste hulka.

2. TÜ TO on aktiivne ja nähtav rahvusvaheline koostööpartner, mis tagab teadlaste ja tudengite mobiilsuse ning piiriülese suhtluse väliskolleeptide ja -üliõpilastega. Osaletakse interdistsiplinaarsetes tippteaduse ja -tehnoloogia võrgustikes.
3. TÜ TO on riiklik astronoomia, kaugseire ja kosmosetehnoloogia kompetentsi, kõrghariduse, innovatsiooni ja teadmussiirde keskus.
4. TÜ TO tegevus toetab teadmismahuka majanduse kujunemist Eesti ühiskonna huvides ja globaalsete väljakutsetega toimetulekuks.

Arengutähised aastaks 2025

1. Publikatsioonide arv: rahvusvaheliselt eelretsenseeritavates teadusajakirjades vähemalt 1,2 artiklit iga teadustöötaja täiskoormuse kohta aastas.
2. Teadustöötajate arv: vähemalt 50 doktorikraadiga teadlast. Elujõulised rahvusvahelise koosseisuga uurimisrühmad juhendavad igal aastal ligikaudu 20 doktoranti (sh välisülikoolide tudengeid).
3. Koostöö ettevõtetega: käivitunud on pikaajalised (rohkem kui kaks aastat) ja suure rahamahuga (vähemalt 150 000 eurot aasta kohta) lepingud. Toimuvad täiendkoolitused ja seminarid ning tudengite ja teadlaste praktikavahetused.
4. Teadmussiire: TÜ TO osaleb vähemalt kahes Euroopa Kosmoseagentuuri (ESA) missioonis oma väljaarendatud tehnikaga. Taotletud on vähemalt üks litsents või patent oma tehnikale või käivitatud teadmispõhine ettevõtte.
5. Rahvusvaheline kosmoseharidus: TÜ TO kosmosevaldkonna haridus- ja populariseerimistegevus muutub väljaspool Eestit nähtavamaks. Sõlmitakse vähemalt üks sellekohane rahvusvaheline leping.

Prioriteetsed tegevused

Tartu observatooriumi jätkusuutliku arengu tagamiseks on aastail 2020–2025 vaja erilist tähelepanu pöörata järgmistele strateegiliselt olulistele valdkondadele.

1. Aktiivne osalus rahvusvahelistes võrgustikes ja kosmosemissioonides
2. Observatooriumi kosmoseuringuid ühendava uue teadusteema väljaarendamine
3. Akadeemiliste töötajate meeskonnatöö ja juhtimisoskuste parandamine
4. Taristu arendamine teadustöökaks ning ettevõtetele ja avalikule sektorile suunatud teenuste pakkumiseks
5. Koostöö ja lepingute mahu suurendamine teadusmahukate ettevõtetega
6. Õppetöö (kõigil haridusastmetel, sh täiend- ja doktoriõpe) seostamine ja koordineerimine TÜ TO teadussuundade ning TÜ teiste asutuste ja erialade vahel.

Taustainfo

TÜ TO kuulub alates 1.1.2018 iseseisva instituudina Tartu Ülikooli loodus- ja täppisteaduste valdkonda. TÜ TO põhiülesanne on õppe-, teadus- ja arendustöö astronoomia, kaugseire ja kosmosetehnoloogia alal ning nende siduserialadel. TÜ TO osutab ühiskonnale vajalikke teenuseid: pakub konsultatsioone, nõustab riigiasutusi, ettevõtteid ja koole ning tutvustab avalikkusele oma tegevusvaldkondade kaudu nii Eesti rolli maailma teaduses kui ka teadust laiemalt.

TÜ TO on 1808. aastal rajatud Tartu Ülikooli tähetorni ja 1865. aastal loodud Tartu Ülikooli meteoroloogia observatooriumi töö jätkaja. TÜ TO on Eesti NSV Ministrite Nõukogu 22. augusti 1973. a määruse nr 374 alusel asutatud Astrofüüsika ja Atmosfäärifüüsika Instituudi õigusjärglane, alates aastast 1995 kannab asutus nime Tartu observatoorium (kuni 1.1.2018 Tartu Observatoorium). TÜ TO asub Tartumaal Nõo vallas Tõravere alevikus.

Teadustöö teemad ja finantseerimine

Teadustöö on jaotatud nelja osakonna vahel: galaktikate füüsika ja kosmoloogia, tähefüüsika, kaugseire ning kosmosetehnoloogia. Õppetööd ja kraadiõpet korraldatakse TÜ kolme õppekava koosseisus, peale selle Eesti Maaülikoolis.

Observatooriumil oli 2019. aastal kokku muu hulgas

- 3 Eesti Teadusagentuuri (ETAg) rahastatud institutsionaalset uurimisteemat;
- 1 tippkeskus koostöös Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudiga;
- 4 personaalset, 1 järeldoktori- ja 3 mobiilsusgranti;
- 15 Euroopa Liidu (EL) raamistike koostööprojekti;
- 4 Euroopa Kosmoseagentuuri lepingut;
- 1 Institutsionaalse arendusprogramm ASTRA projekt, 1 nutika spetsialiseerumise rakendusuringu NUTIKAS ja 1 riikliku rakendusuringute meetme RITA leping;
- 4 riigisisest arendusprojekti;
- 3 teaduse populariseerimis- ja haridusprojekti;
- üle 20 laboriteenuse lepingu.

Ilmus 92 erinevat publikatsiooni, neist 38 Eesti Teadusinfosüsteemi klassifikaatoriga 1.1.

TÜ TO aastatel 2011–2015 renoveeritud peamajas Tõraveres on peale teadlaste tööruumide sisustatud ka avar külustuskeskus ja moodsad puhasruumid kosmosetehnoloogia, elektromagnetilise ühilduvuse ja optika laboritele. TÜ TO laborite pakutavad katse- ja kalibreerimisteenused on 2018. aastast alates standardi EVS EN ISO/IEC 17025 alusel akrediteeritud.

TÜ TO eelarve oli 2019. aastal kokku u 3,5 mln eurot, sellest

- 42% oli riigi teadus- ja arendustegevuse eraldisi,
- 9% (Euroopa Regionaalarengu Fondi (ERF) projekte,
- 25% EL-i Horisont 2020 programmi projekte,
- 24% muid (sh ESA ja ettevõtete teenuste) lepingud.

Töötajaid oli TÜ TOs 2019. aasta lõpus 93 (täistööaja arvestuses 73), neist 50 akadeemilist töötajat (täistööaja arvestuses 39). Juhendamisel oli 11 doktoranti.

Arengukava perioodiks 2020–2025 põhineb perioodi 2014–2020 arengukava kohta tehtud aruteludel TÜ TO töötajatega. Järgnevalt on esitatud iga strateegilise arenguvaldkonna visioon, põhieesmärgid ja peamised tegevused nende saavutamiseks.

Tegevused eesmärkide saavutamiseks

Aktiivne osalemine rahvusvahelistes võrgustikes ja kosmosemissioonides

Taust

TÜ TO ülesanne on teha tiptasemel alus- ning rakendusteadust, tagades selleks ligipääsu planeeritavatesse ning tulevastesse vaatlusprojektidesse ja missioonidesse. TÜ TO väärtustab tipteadlasi ning soodustab teadlaste osalust rahvusvahelistes projektides ja missioonides.

Tegevussuunad

Rahvusvaheline võrgustumine ja partnerlus tugineb tiptasemel teadustegevusele ning moodsatele laboritele ja vaatlusvõimekusele. Rahvusvaheline koostöö laieneb iga akadeemilise töötaja tasandil.

Osaletakse ESA uue M-klassi kosmosemissiooni ARIEL teaduskonsortiumis, luuakse F-klassi missioonile Komeedipüüdur instrument OPIC, tehakse ettevalmistusi, et panustada ESA Kuu-missioonidesse. Osaletakse aktiivse sisutegevusega Euroopa Lõunaobservatooriumi (ESO) konsortiumis 4MOST ja rahvusvahelises kosmoloogilises vaatlusprogrammis J-PAS, et tagada juurdepääs uutele andmetele.

Ollakse kaasatud ESA järgmise teadusprogrammi väljatöötamisse. Aktiivne rahvusvaheline koostöö on uutes missioonides osalemise alus.

Osaletakse EL-i uues kosmoseprogrammis, mis käivitub aastal 2021, eelkõige Copernicuse programmi tegevuste kaudu. Selgitatakse välja uuteks algatusteks sobilikud suunad. Arendatakse nii nende kui ka kaugseire rakendusuuringute kompetentsi.

Tulemused

Suureneb nii kõrgetasemeliste publikatsioonide ja viidete arv akadeemiliste teadustöötajate kohta kui ka rahvusvaheliste partneritega koos kirjutatud publikatsioonide hulk.

TÜ TO teadlased on tunnustatud koostööpartnerid ja neid kutsutakse tuleviku missioonide ettevalmistamise juurde.

Sisuline osalus vaatlusmissioonides ja koostöövõrgustikes suurendab teadlaste edukust teadusrahastuse hankimisel.

Kasvab TÜ TO projektides osalevate välisteadlaste ja tudengite arv.

Observatooriumi kosmoseuuringuid ühendava uue teadusteema väljaarendamine

Taust

TÜ TO peab olema uurimiskeskusena stabiilne ja jätkusuutlik, käies samal ajal kaasas eesliiniteadusega või seda isegi edestades. Ära saab kasutada olemasolevaid tugevusi nii TÜ TOs (kompetents astronoomias, kaugseires ja kosmosetehnoloogias, vaatlusbaas ja laborid) kui ka ülikoolis laiemalt (geoloogia, meteoritika, atmosfäärifüüsika, biokeemia). See aitab tõstatada uus tulevikku vaatav interdistsiplinaarne planeediuuringute teema, mis ühendab TÜ ja TO eri valdkondade teadlasi.

Sellega panustab TÜ TO Eesti teaduse, teadlaskonna ja õppejõudude järjepidevusse, olles ühtaegu nii atraktiivne parimatele tudengitele ning uutele kolleegidele Eestist ja välismaalt kui ka konkurentsivõimeline rahataotlustes.

Tegevussuunad

Nii instituudi- kui ka ülikoolisisene koostöö baseerub loodaval koostööraamistikul, millesse kuuluvad ühisseminarid ning ühised prioriteetid rahastuse taotlemisel ja muude ühistegevuste planeerimisel. Koostööraamistik soodustab aktiivse akadeemilise suhtluskultuuri arengut.

Planeediteadustesse panustatakse olemasolevate tugevuste alusel. Luuakse sünergia Maa kaugseire ja eksoplaneetide teadusuuringute vahel ning laiendatakse nende baasuuringuid ja rakendusi kosmose- ja maapealsetes tehnoloogiates.

Kasutades ära ühiskonna suurt huvi Maa kaugseire, kliimauuringute, eksoplaneetide ja planeeditekke vastu, luuakse uusi võimalusi teaduse populariseerimiseks ja loodusteadusliku hariduse edendamiseks.

Tulemused

Kõrgetasemeliste rahvusvaheliste publikatsioonide ja viidete arv akadeemiliste teadustöötajate kohta suureneb.

TÜ TOst saab veelgi atraktiivsem sihtkoht uutele loodus- ja täppisteaduste üliõpilastele. TOga seotud õppurite arv kasvab märkimisväärselt kõigis õppeastmetes. TÜ on rahvusvaheliselt kõrgelt hinnatud regionaalne planeediuringute juhtkeskus.

Olemasoleva teaduspotsiaali optimaalne ärakasutamine väljendub edukates rahastustaotlustes.

Akadeemiliste töötajate meeskonnatöö- ja juhioskuste parandamine

Taust

Teadlase rolliga kaasneb järjest suurenev vajadus meeskonnatöö- ja juhioskuste järele: teadlane peaks olema nii inspireeriv juhendaja kui ka suutma koordineerida suuremaid töörühmi ja valdkondlikku tegevust. Kitsalt erialane teadustegevus võib olla väga individuaalne, seetõttu on vajadus soodustada dünaamiliste teadusrühmade ja koostöövõrgustike teket, arendada uurimistemaatikat ja laiendada rahastamisvõimalusi. On tähtis, et teadlastel oleks võimalus ja motivatsioon korraldada oma tegevust meeskonnatöö kaudu. Efektiiivse meeskonnatöö eeldus on selged eesmärgid, enesejuhtimisoskused ja teadmised kollektiivsest tegevusest.

Tegevussuunad

Korraldatakse meeskonnatöö- ja juhtimiskoolitusi, et juurutada uusi oskusi ja süvendada uut mõtteviisi.

Pakutakse erinevaid enesetäiendamisevõimalusi, lähtudes töörühmade vajadustest. Soodustatakse teadusrühmade ja -suundade vahelist suhtlust ja koostööd.

Osaletakse inspireerivatel rahvusvahelistel seminaridel ja konverentsidel, et leida uusi ideid ja kontakte, ning innustatakse iga töötaja initsiatiivi.

Tulemused

Töötajatel on huvi ja võimalus algatada uusi tegevusi ja koostööprojekte, ilmutada initsiatiivi nii teadus- kui ka õppetöö korraldamisel ning osaleda aktiivselt teavitus- ja populariseerimistegevustes.

Rahastuse taotlemisel käib tihe meeskonnatöö nii teadusrühmade kui ka osakondade vahel.

Töötajad osalevad aktiivselt erialastel ja toetavatel täiendkoolitustel (juhtimise, meeskonnatöö, teadmussiirde, intellektuaalse omandi, õpetamise, juhendamise, keelte ja muudel teemadel), kasutades selleks rohkelt TÜ sisekoolituse võimalusi.

Suureneb inimeste hulk, kes koordineerivad oma tööd juhendamiste, projektide ja muu ühistegevuse kaudu.

Taristu arendamine teadustööks ning ettevõtetele ja avalikule sektorile teenuste pakkumiseks

Taust

TÜ TO on tunnustatud kosmoseuuringute ja -tehnika arendamise keskus nii Eestis kui ka rahvusvahelisel tasandil. Tipptasemel teadus vajab kohalikku ajakohastatud ja pidevalt arenevat tugitaristut, mis loob eeldused selleks, et teadlased ja uurimisrühmad saavad osaleda rahvusvahelistes teadus- ja arendustegevuse programmides. Samuti toetab tugev, kohalike ettevõtete ja avaliku sektori vajadusi arvestav teaduslik-tehniline taristu targa ja innovaatilise majanduse arengut teadmussiirde kaudu. Koostöös suureneb nii teadusrühmade kui ka ettevõtete rahvusvaheline konkurentsivõime, mis loob omakorda uued võimalused ja nõudluse teadusarenduse eesliinil.

Tegevussuunad

Teadustööks ja teenuste osutamiseks vajalikku taristut (tööruumid, tehnika, kommunikatsioonivõimalused, külastuskeskus) arendatakse pidevalt ja hoitakse tasemel, mis vastab tehtava teadustöö ja pakutavate teenuste vajadustele ning võimaldab planeerida pikaajalist rahvusvaheliselt avatud arendustegevust.

Laboriseadmed, katsevahendid ja vaatlustehnika hoitakse tasemel, mis vastab asjakohastele rahvusvaheliste standardite (ECSS, ISO) nõuetele. Arendustegevusi plaanitakse, lähtudes ESA ja EL-i pikaajalise planeerimise raamistikest, et suurendada konkurentsivõimet. Kvaliteedijuhtimissüsteemi arendatakse pidevalt.

Taristu kooskõlastatakse rohkem õppetöö vajadustega. See võimaldaks õppe-, teadus- ja arendustegevusi käsitleda tervikuna.

Tulemused

TO vajab teaduslik-tehnilist tugitaristut, et osaleda rahvusvahelistes teadus- ja arendusprojektides ning osutada ettevõtetele ja avalikule sektorile teenuseid.

Tugitaristu vastab üldtunnustatud kvaliteedi tagamise heale tavale ning projektijuhtimise ja asjakohaste rahvusvaheliste standardite nõuetele.

TÜ TO ühiskondlik ja majanduslik mõju suureneb, taristu on mitmekesine ja jätkusuutlik ning toetab peale teaduse ja tehnoloogia arengu valdkondliku kõrghariduse ja tööjõu ettevalmistamise kõrget kvaliteeti.

Teadusmahukate ettevõtete tehtava koostöö ja sõlmitavate lepingute mahu suurendamine

Taust

TÜ TO-l on kõrge kompetentsiga personal ja hea teaduslik-tehniline taristu, mis võimaldavad teadusmahukatele ettevõtetele pakkuda teadus- ja arendustegevusega seotud teenuseid. Teadusasutuse ja ettevõtete sünergia võimaldab koostöös arendada nii teadusasutustes viljeldavaid uurimissuundi kui ka toetada teadusmahukate ettevõtete rahvusvahelist konkurentsivõimet. Valdcondliku teaduse suurema majandusliku mõjukuse saab saavutada teadmussiirde kaudu, mille eeldus on mitmekülgne kõrgetasemeline teadustegevus.

Tegevussuunad

TÜ TO nähtavust ettevõtete seas suurendatakse, korraldades seminare, õppepäevi ja täiendkoolitusi, osaledes koostöövõrgustikes ning luues otsekontakte ettevõtete erialaselt koondavate liitude ja keskustega.

Selgitakse välja Eesti ja rahvusvaheliste ettevõtete vajadused ja analüüsitakse neid TO olemasoleva kompetentsi rakendatavuse seisukohalt. Kaardistatakse avaliku sektori vajadusi ning leitakse võimalused avalikkuse, ettevõtluse ja akadeemilise valdkonna sidumiseks kosmosetemaatikas.

Ettevõtetele pakutakse konsultatsioone ja tehnilist tuge alates tootearenduse varajasest faasist.

TÜ TO teadmussiirdevõimet kasvatatakse teadmiste ja kogemuste kaudu (sektoritevaheline mobiilsus). See soodustab teadustulemuste jõudmist investoritele atraktiivsesse vormi (litsentsid, patendid, väljakasvavad/alustavad ettevõtted).

Tulemused

TÜ TO on Eesti ettevõtete seas tuntud ja tunnustatud lepingupartner.

TÜ TO-l on otsekontakt ettevõtete erialaselt koondavate liitude ja keskustega. Ettevõtetega sõlmitud teenuslepingute arv ja rahamaht on suurenenud.

TÜ TO töötajad on teadlikud oma asutuse eri valdkondade võimalustest ettevõtetega koostööd teha. Nad kasutavad neid teadmisi, et oma teadustegevust edasi arendada, ning suudavad avalikkusele tutvustada kosmosevaldkonna ühiskondlikku ja majanduslikku mõju.

Õppetöö (kõigil haridusastmetel, sh täiend- ja doktoriõpe) sidumine TÜ TO teadussuundade ja TÜ teiste erialadega ning nendevahelise koostöö koordineerimine

Taust

Et tagada spetsialistide järelkasv ja (ka interdistsiplinaarne) koostöö, peab TO olema ülikoolis nähtav ning ligipääsetav kosmoseuuringute ja -tehnikaga haakuvate erialade üliõpilastele. Seda on kõige tõhusam saavutada bakalaureuse-, magistri- ja doktoritööde juhendamise ning õppetöö kaudu. Loodus- ja täppisteaduste erialade madalat populaarsust arvestades on vajalik kaasata õpetajaid ja laiendada teavitustegevust ka ülikoolile eelnevatel kooliastmetel. Õppetöö peab olema õppija jaoks paindlik ja samas õppejõudude ajakasutuse mõttes efektiivne.

Tegevussuunad

Kõigile TO erialakursustele koostatakse e-õppematerjalid. Käib TO-sisene õppekoostöö ning toimuvad koolitused, et õpetamismeetodeid täiendada ja tänapäevastada.

Õpetamist võimaldatakse kogu akadeemilisele personalile ja õpetamiskoormus jaotatakse nende vahel vajadustest lähtuvalt.

Õppetegevus lõimitakse tegevustesse, mille eesmärk on teadust populariseerida ja erialase koostöö võrgustikke laiendada. Võimaluse korral seotakse õpetamine rahvusvaheliste koostöövõrgustikega.

Tulemused

TÜ TO loetavad õppeained ning bakalaureuse-, magistri- ja doktoritööteemad on atraktiivsed ja sihtrühma üliõpilaste jaoks nähtavad.

Kõigile TÜ TO erialakursustele on loodud kasutajasõbralikud ja vajadustest lähtuvad e-õppematerjalid.

Kujuneb mitmekülgne kogukond, mis koondab erialaeksperte (ametnikud, ettevõtjad, õpetajad), kes on kosmosevaldkonna sisupoolega tihedasti seotud ja mõjutavad positiivselt ka ühiskondlikku arvamust.

Arengukava rahastus

Arengukava täitmise rahastus tagatakse, kombineerides Eesti riigieelarve vahendeid EL-i teadus- ja arendustegevuse programmide projektide ning teiste EL-i fondidega.

Rakendusuuringute tegemiseks osaletakse võimaluse korral ka riiklike programmide (sh Eesti kosmoseprogrammi) väljatöötamises. Lisarahastust tegevusteks (sh ka teadus- ja arendustegevus) taotletakse projektikonkurssidel koos partneritega teadus- ja arendusasutuste, ülikoolide ning ettevõtete seast. Kosmosemissioonidel osalemiseks on peamine partner ESA ning vaatlusvõimekust arendatakse rahvusvaheliste võrgustike (sh ESO ja ESA) laiema kättesaadavuse põhjal.

Arengukava läbivaatamise kord

TÜ TO nõukogu vaatab arengukava läbi vastavalt vajadusele, kuid vähemalt üks kord aastas.

Kokkuvõtte arengukava täitmise tulemustest esitab direktor igal aastal töötajatele aastaaruandena. See avalikustatakse veebilehel kosmos.ut.ee.

Tartu Ülikooli Tartu observatooriumi nõukogu on arengukava kinnitanud 17. märtsil 2020.

Lisa 1. Sise- ja väliskeskonna analüüs (SWOT 2020)

Sisekeskkonna analüüs

TUGEVUSED

- Pikaajaline kõrgetasemelise teadustöö kogemus kosmose- ja keskkonnavaaldkonnas
- Hea maine Eestis ja välismaal, hea nähtavus Eestis
- Tunnustatud kompetentsikeskusena toimimine
- **Head koostöösidemed.** Koostööd tehakse paljude teadusasutuste ja rühmadega nii Eestis kui ka välismaal. Välja on kujunenud rahvusvaheline suhtlusõrgustik ning käib elav rahvusvaheline koostöö ja teadlasvahetus.
- **Rahvusvaheliselt tunnustatud teadustöö.** Moodsad rahvusvaheliselt akrediteeritud laborid võimaldavad kõrgetasemel teadustööd ning ettevõtetele ja avalikule sektorile teenuseid arendada.
- Astronoomiliste vaatluste võime
- **Professionaalne personal.** Maailmas tuntud tippteadlased ja head insenerid annavad asutusele tervikuna paindlikkuse, mida iseloomustab uurimisrühmade dünaamiline areng.
- Kõrgetasemeline kompetents terves kosmosevaldkonnas
- **Tunnustatud meeskond.** Tartu observatooriumi teadlased on kosmosevaldkonnas hinnatud eksperdid.
- Inspireeriv ja sõbralik töökeskkond, moodne taristu
- **Valdkonna spetsialistide koolitamine kõigil kõrghariduse õppetasemetel.** Teadlased juhendavad entusiastlike doktorante, on kasvanud uus põlvkond noori teadlasi.
- **Mitmekesine rahastusallikate baas.** Suudame taotleda ja ellu viia väga erinevaid teadus-, toetus- ja rakendusprojekte ning täita teenuslepinguid. See loob oskuse kohaneda muutuvate rahastusvõimalustega.

NÕRKUSED

- **Instituudi oluliselt vähenenud konkurentsivõime Eesti teadusrahastuse süsteemis.** Rahastusskeemid on ebastabiilsed ja kõikumine aastate vahel väga suur, mis kujundab ebastabiilsed meeskonnad ega võimalda taristut vajadustest lähtuvalt tänapäevastada.

- **Töötajate varasem töökogemus ei vasta uutele vajadustele.** Projektipõhine rahastus ja olukord, kus teadlane peab peale teadusprobleemide lahendamise nii inimesi, raha kui ka välisvõrgustikku juhtima, nõuavad tegevusi ja oskusi, mis erinevad märkimisväärselt paljude teadlaste varasemast töökogemusest.
- **Töötajate puudus.** Inimesi pole piisavalt, et ambitsioonikate eesmärkide ja kiiresti arenevate teaduslike proovikividega toime tulla. Igas valdkonnas ei ole „kriitilist massi“ töötajaid.
- **Tagamata akadeemiline järelkasv.** Õppetöö on TÜ TO eri teadussuundade vahel vähe koordineeritud, samuti teatakse vähe TÜ teiste üksuste tegevustest ja eriti võimalustest õppes koostööd teha.
- **Ebapiisav koostöö.** Nii teadussuundade ja töörühmade vahel kui ka TÜ teiste üksustega on vähe infovahetust ja koostööd, mis kahandab võimalusi luua sünergiat ning olla nii TÜ-s kui ka rahvusvaheliselt paremini nähtav.

Väliskeskkonna analüüs

VÕIMALUSED

- **Kosmose ja keskkonna muutuste valdkonna jätkuv olulisus nii Euroopas kui ka maailmas (ka EL-i strateegiate kohaselt).** Seetõttu on nõudlus uute teenuste ja tehnika arendamise järele nii riiklikul kui ka rahvusvahelisel tasandil ja kosmoseteaduse ja -tehnoloogia mõju suureneb globaalselt.
- Nanosatelliitide revolutsioon
- Baltimaade kosmosetehnoloogia valdkonna konkurentsitu juhtpositsioon
- **Ettevõtjate suurenenud vajadused ja võime.** TÜ TO laborid suudavad rahuldada ettevõtjate katsetamisvajadusi ja -nõudlust, mis loob võimaluse pakkuda uusi teenuseid, luua ettevõtjatega koostöövõrgustikke ning kaasata ettevõtlusse tudengeid.
- **TÜ TO rahvusvaheliselt suurenenud nähtavus.** Rahvusvahelisel tasandil tõstab TÜ TO nähtavust Eesti liitumine ESA-ga ja strateegilise koostöö laienemine uutesse riikidesse (USA, Jaapan, Hiina, India jne), samuti välisteadlaste kaasamine, üliõpilas- ja teadlasvahetused ning praktika teadusasutustes ja ettevõtetes.
- **Kosmosevaldkonna üleilmne populariseerumine.** Avalikkuse ja meedia positiivne huvi kosmoseteemade vastu aitab tõsta nähtavust, külastuskeskuse tegevuse rahvusvahelistumine toetab Eesti mainet kosmoseriigina. Sotsiaalmeedia kaudu saab teavituste kõlapinda veelgi laiendada.

- **Tudengite kaasamise hõlpsus.** Ülikooli osana on tehniliselt lihtsam kaasata tegevustesse eri erialade tudengeid, sh rahvusvahelisi üliõpilasi. Õppetöö ja õppekavade kaudu saame meile tulevate tudengite oskusi suunata.
- Ülikooli grandikeskuse ja ettevõtluskeskuse tugi rahastusvõimaluste leidmisel, taotluste koostamisel ja projektide elluviimisel

OHUD

- **Riikliku rahastuse vähenemine.** Eesti poliitilised valikud väljendavad, et kosmosevaldkond ning loodusteadused üldiselt on madala prioriteediga. See vähendab riigi huvi neid teemasid rahastada.
- **Arengut pärssiv teaduspoliitika.** Riigi teaduspoliitika on liigselt orienteeritud Eesti-kesksetele rakendusuuringutele. See seab ohtu alusteadused ja hakkab seetõttu tulevikus takistama Eesti võimet kõrgtasemel arendus- ja uuendustegevuseks.
- **Ühiskonnamuutustest tulenev vähene järelkasv.** Demograafilise olukorra tõttu väheneb aktiivsete noorte hulk, üliõpilaste arv ja üleüldine huvi reaalteaduste vastu.
- **Liiga suur sõltuvus ERF-i rahastusest.** Euroopa Sotsiaalfondi projektid toovad kaasa keerulise bürokraatia ja pikale venivad riigihanked, mis vähendab tippteadlaste motivatsiooni Eestis töötada. Juhuslikud läbikukkumised suuremate ja pikaajaliste projektide taotlustega kasvatavad väärtuslike töötajate soovi lahkuda tööstusesse või välismaale.
- **Konkurentsi negatiivne mõju.** Uute konkureerivate teadussuundade ja -asutuste ning samu teenuseid pakkuvate laborite teke suurendab töötajate ebakindlust ning vähendab veelgi järelkasvu kujundamise võimalusi.