

Yhteistyöllä parasta vaikuttavuutta

**Fysiikan tutkimuslaitoksen (HIP)
strategian toimeenpanosuunnitelma vuodelle 2025
kaudella 2025–2028**

10.10.2024

SISÄLLYSLUETTELO

1	STRATEGINEN KEHYS.....	3
	1.1 Muuttuva ympäristö	3
	1.2 Tutkimuslaitoksen tehtävä	4
	1.3 Profiilit ja painoalat.....	4
	1.4 Valtakunnalliset erityistehtävät ja kansainväliset erityisvastuut	5
	1.5 Laadunhallinta	6
	1.6 Strategiset painoalueet ja toimenpiteet	8
2	TOIMENPITEET 2025.....	9
	2.1 Tutkimus, infrastruktuurit ja innovaatiot.....	9
	2.2 Opetus, ohjaus ja oppiminen	11
	2.3 Kestävyys ja vastuullisuus	12
	2.4 Globaali yhteistyö ja vaikuttavuus.....	15
	2.5 Toimintaedellytykset	17
3	RESURSSIT	17
	3.1 Tutkimuslaitoksen talouden lyhyen ja pitkän aikavälin näkymät	17
	3.2 Henkilöstösuunnitelma.....	17
	3.3 Tilasuunnitelma	18
	3.4 Viestintäsuunnitelma.....	18
4	SEURANTA, RAPORTOINTI JA INDIKAATTORIT	18
5	RISKIENHALLINTA.....	19

1 STRATEGINEN KEHYS

1.1 Muuttuva ympäristö

Fysiikan tutkimuslaitos, jonka englanninkielinen nimi on Helsinki Institute of Physics (HIP), on viiden yliopiston yhteinen valtakunnallinen tutkimuslaitos, jonka määräaikaisena liitännäisjäsenenä toimii Säteilyturvakeskus STUK. Rakenne yliopistojen yhteisenä laitoksena antaa toiminnallisen ja taloudellisen kehysten suurten kansainvälisten tutkimusinfrastruktuurien hyödyntämiseen, mikä ei olisi mahdollista yksittäisen yliopiston toimintana. HIP:in valtakunnallinen rooli antaa mahdollisuuden toimia kansainvälisissä tutkimuslaitoksissa niiden toimintaa ohjaavissa ja päätöksiä tekevissä elimissä. Tutkimuslaitos huolehtii Suomen yhteistyöstä Euroopan hiukkasfysiikan keskuksen (CERN) ja Euroopan antiprotoni- ja ionitutkimuslaitoksen (FAIR, Facility for Antiproton and Ion Research) kanssa.

HIP saa opetus- ja kulttuuriministeriön valtakunnallisen tehtävän rahoitusta, korvamerkittynä kansainväliseen toimintaan ja sen tukitoimintaan. HIP:in valtakunnallisen tehtävän rahoitus vuonna 2025 on 4,8 % suurempi kuin sopimuskauden 2021–2024 alkaessa, mutta 6,1 % pienempi kuin vuonna 2024. Valtakunnallisen tehtävän rahoitus kattaa kaudella 2025–2028 tutkimuslaitoksen perusrahoituksesta noin 60 % ja sopimusyliopistojen rahoitus noin 40 %. Täydentävää rahoitusta HIP saa muun muassa Suomen Akatemialta, Business Finlandilta ja EU:lta.

HIP:in toimintaa ohjaa HIP:in pitkän aikavälin strategia (16.11.2020, päivitys syksyllä 2024) sekä jäsenyliopistojen strategiat. Suomen kansallinen CERN-strategia (SA 13/02) ja 19.6.2020 julkaistettu Euroopan hiukkasfysiikan strategian päivitys antavat selkänöjan pitkäjänteiselle ja monipuoliselle työlle tutkimuksen, tutkijakoulutuksen, teknologisen kehitystyön ja teknologiansiirron sekä yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kehittämiseksi. Kansainvälisellä tasolla referensseinä ovat myös CERN:in Medium-Term Plan for the period 2025–2028, sekä NuPECC:in Long Range Plan 2024 ja ApPEC:in European Astroparticle Physics Strategy 2017–2026, Mid-Term Update 2023.

Strategiakaudella 2025–2028 CERN-rakentamistoiminnan keskiössä on High Luminosity LHC:n rakentaminen Run 3 -ajon ohella. HIP koordinoi Suomen osuutta vuonna 2011 alkaneessa FAIR:in rakentamisessa sekä FAIR-tutkimustoiminnassa.

HIP on keskeisesti mukana Jyväskylän yliopiston johtamassa Kvarkkiaineen tutkimuksen huippuyksikössä vuosina 2022–2029. HIP osallistuu vuosina 2024–2027 Hiukas- ja ydinfysiikan tutkijakoulupilottiin, jossa on kaikkiaan 16 väitöskirjatutkijan paikkaa. HIP on mukana myös kahden tutkimuksen lippulaivan, Aalto-yliopiston johtaman Suomen kvanttilippulaivan ja Itä-Suomen yliopiston johtaman Matemaattisen mallinnuksen, havainnoinnin ja kuvantamisen lippulaivan, tohtorikoulutuspiilotissa. HIP osallistuu kansallisen kvantti-instituutin InstituteQ:n toimintaan.

HIP:in merkittävin haaste on pitkäjänteisen rahoituksen turvaaminen. Toiminnan riskeinä ovat suurten kansainvälisten hankkeiden odottamattomat tapahtumat ja viivästykset tutkimuslaitteiden rakentamisessa ja operoinnissa. Venäjän 24.2.2022 alkanut hyökkäys Ukrainaan vaikeuttaa merkittävästi CERN:in ja FAIR:in toimintaa haitaten samalla HIP:in kokeellista toimintaa. Rahoitustilanteen äkilliset muutokset sekä valuuttakurssien muutokset ovat merkittävä uhka pitkäjänteiselle kansainväliselle toiminnalle.

1.2 Tutkimuslaitoksen tehtävä

Fysiikan tutkimuslaitos on Helsingin yliopiston, Aalto-yliopiston, Jyväskylän yliopiston, LUT-yliopiston ja Tampereen yliopiston yhteinen, valtakunnallisia tehtäviä hoitava laitos. Helsingin yliopisto hoitaa tutkimuslaitoksen hallinnon.

HIP maksimoi tieteellisen, teknologisen ja yhteiskunnallisen vaikuttavuuden keskittämällä tehokkaasti jäsenorganisaatioidensa laajaa ja toisiaan täydentävää asiantuntemusta ja osaamista suomalaisessa kiihdyttimiin liittyvässä tutkimuksessa. HIP:in johtamat tutkimustoiminnot kattavat laajan valikoiman aiheita teoreettisessa fysiikassa ja kokeellisessa subatomisessa fysiikassa.

Tutkimuslaitos harjoittaa ja edistää teoreettisen ja kokeellisen fysiikan perus- ja soveltavaa tutkimusta, teknologiakehitystä kansainvälisissä kiihdytinlaboratorioissa sekä osallistuu tutkijakoulutukseen. HIP vastaa Suomen tutkimusyhteistyöstä CERN:in kanssa sekä Suomen panoksesta kansainvälisen FAIR-laboratorion rakentamiseen ja tutkimustoimintaan. HIP osallistuu myös muuhun kansainväliseen tutkimusyhteistyöhön.

1.3 Profiilit ja painoalat

HIP:in päätehtävä perustuu Suomen valtiojäsenyyksiin CERN:issä ja FAIR:issä, ja niiden täysimääräiseen hyödyntämiseen.

HIP:in pitkän aikavälin strategian tavoitteiden saavuttamiseksi:

1. HIP koordinoi Suomen CERN-tutkimusta ja vastaa Suomen osallistumisesta FAIR:in rakentamiseen ja tutkimukseen
2. HIP osallistuu näkyvästi kansainväliseen yhteistyöhön suurenergiafysiikan ja ydinfysiikan sekä lähialojen kuten astrohiukkasfysiikan ja kosmologian perustutkimuksen eturintamassa
3. HIP edistää kiihdyttimiin, säteilynilmaisimiin ja tietojenkäsittelyyn liittyvää soveltavaa ja perustutkimusta mukaan lukien materiaalfysiikka ja kvanttiteknologia
4. HIP kouluttaa fysiikan ja uuden teknologian tutkijoita projektipohjaisessa, vaativassa kansainvälisessä tutkimusympäristössä.
5. HIP edistää suomalaisten yritysten teknologiaosaamista sekä CERN- ja FAIR-hankkeiden kaupallista hyödyntämistä.
6. HIP hyödyntää CERN:iä ja FAIR:iä luonnontieteellisessä koulutuksessa sekä luonnontieteellisen yleissivistyksen ja avoimen tieteen edistämisessä.
7. HIP tukee hyvää työympäristöä henkilökunnalle ja opiskelijoille, mikä edistää osallistavaa ja sukupuolineutraalia työympäristöä.
8. HIP tekee aktiivisesti yhteistyötä muiden sidosryhmien kanssa ja seuraa mahdollista tarvetta laajentaa toimintaansa muiden laitosten jäseniksi.

HIP:in toiminta ja tutkimuskysymykset liittyvät kiinteästi Euroopan hiukkasfysiikan strategiaan sekä muihin kohdassa 1.1 mainittuihin strategioihin ja suunnitelmiin. Fysiikan tutkimuslaitoksen toimintaa ohjaavat myös jäsenyliopistojen strategiat ja painoalat. HIP:in pitkän aikavälin strategia päivitetään syysyllä 2024.

Tutkimuslaitoksen painopistealueet 2021–2030

1. CERN:in LHC-kokeet
2. FAIR-toiminta
3. Suurimman törmäysenergian hiukkaskokeet
4. Laaja-alainen, kansainvälisesti korkeatasoinen teoreettinen tutkimus
5. CERN:in LHC:n ulkopuoliset kokeet
6. Kosmologia ja astrohiukkasfysiikka
7. Teknologiset yhteydet ja osaamisen siirto
8. Ilmaisinelätorion toiminta
9. Yleisötoiminta
10. Avoin tiede
11. Hyvinvointi ja monimuotoisuus
12. Kestävyys ja vastuullisuus

1.4 Valtakunnalliset erityistehtävät ja kansainväliset erityisvastuut

Suomen CERN-toiminnan koordinoituvastuu

Alkamispäivä: 1.9.1996

Resursointi: Valtakunnallisen tehtävän rahoitus, jäsenyliopistojen perusrahoitus ja rakentamisinvestoinnit täydentävällä rahoituksella

Kuvaus:

CERN on maailman johtava, monipuolinen hiukas- ja ydinfysiikan tutkimuskeskus. Sen 24 jäsenmaata osallistuvat yhteisvoimin aineen perusrakenteen ja luonnon perusvuorovaikutuksien tutkimukseen globaaleissa hankkeissa, joihin yhdelläkään Euroopan maalla yksinään ei olisi mahdollisuutta. CERN:in suurhanke, maailman suurin tieteellinen instrumentti LHC, eli suuri hadronitörmäytin, aloitti tutkimustoimintansa vuonna 2010, ja se on mm. tuonut selvyuden alkeishiukasten massan alkuperään (Higgsin hiukkanen). HIP on mukana LHC-kokeissa CMS, TOTEM, ALICE ja MoEDAL. CERN:in muu koetoiminta käsittää mm. ISOLDE-laitteiston, joka on johtava radioaktiivisten ionisuihkujen kehittäjä ja tuottaja, sekä ilmastomuutosta tutkivan CLOUD-kokeen. CERN on myös merkittävä teknologinen kehitysalusta.

Opetus- ja kulttuuriministeriö kohdentaa Fysiikan tutkimuslaitokselle CERN-toimintaan merkittävää valtakunnallisen tehtävän rahoitusta Helsingin yliopiston rahoituksen osana. CERN on Suomen kansallisella tutkimusinfrastruktuurien tiekartalla. LHC-kiihdyttimen päivitys HL-LHC (High Luminosity LHC) on myös ESFRI Landmark -hanke.

Suomen Akatemian tutkimusinfrastruktuurikomitea (TIK) päätti joulukuussa 2023 yhteensä 1,5 M euron FIRI-rahoituksesta LHC-kokeiden päivitykseen vuosille 2024–2027.

Suomen FAIR-toiminnan koordinoituvastuu

Alkamispäivä: 1.1.2008

Resursointi: Valtakunnallisen tehtävän rahoitus, jäsenyliopistojen perusrahoitus ja rakentamisinvestoinnit täydentävällä rahoituksella

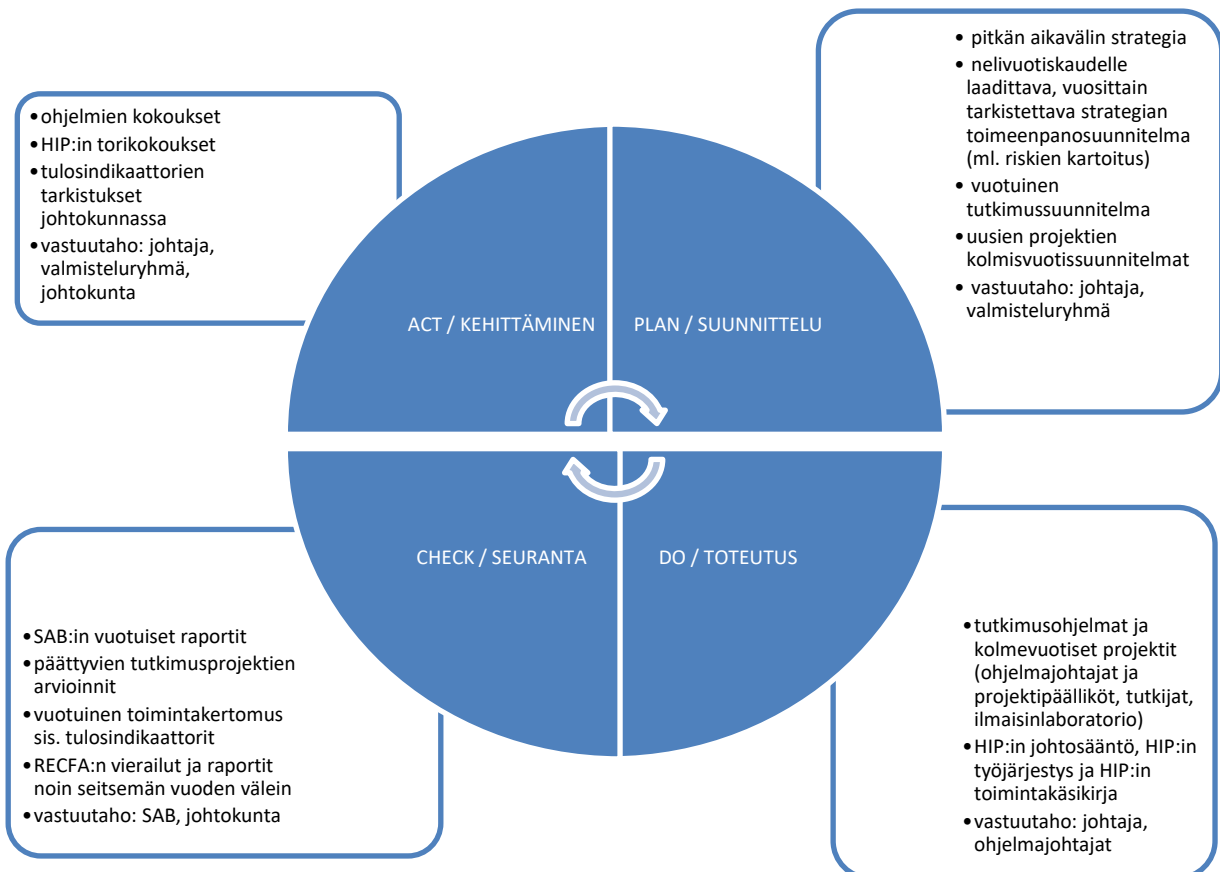
Kuvaus:

FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research) on Darmstadtin Saksaan perustettu hiukkaskiihdytinlaboratorio, jossa tullaan tuottamaan korkean energian ja suuren intensiteetin ioni- ja anti-protonisuihkuja. Ionisuihkut mahdollistavat huippututkimuksen neljässä eri fysiikan koekokonaisuudessa (APPA, CBM, NUSTAR, PANDA). Kiihdytinkompleksi sisältää hiukkassuihkujen varastointi- ja jäähdytysrenkaat ja mahdollistaa sisäisten kohtioiden käytön tutkimuksessa. Kaksi suprajohdettavaa synkrotonia antavat mahdollisuuden primääri-ionisuihkuihin aina uraaniytimiin saakka, sekä laajaan radioaktiivisten ionisuihkujen valikoimaan.

Fysiikan tutkimuslaitoksen tehtävänä on koordinoida Suomen osuutta rakentamis- ja tutkimustoiminnassa. Opetus- ja kulttuuriministeriö on myöntänyt hankkeelle rakentamisrahoitusta 5 M euroa. Lisäksi Suomen Akatemian tutkimusinfrastruktuurikomitea (TIK) teki syyskuussa 2015 periaatepäätöksen FIRI-rahoituksen varaamisesta vuosina 2019 ja 2022 erääntyviin FAIR:in rakentamiskulumaksuihin. Joulukuussa 2018 TIK myönsi 840 000 euron rahoituksen ensimmäistä erää varten sekä tammikuussa 2022 400 000 euroa jälkimmäistä erää varten. Vuonna 2023 Suomen Akatemia rahoittaa 9,1 M eurolla FAIR:in kohonneita rakentamiskustannuksia.

FAIR:in ensimmäinen tutkimusvaihe Phase-0 alkoi vuonna 2019 GSI:n (GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung) infrastruktuuria hyödyntäen. FAIR on Suomen kansallisella tutkimusinfrastruktuurien tiekartalla. Se on myös ESFRI Landmark -hanke.

1.5 Laadunhallinta



Laadunhallinta tukee Fysiikan tutkimuslaitokselle asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Näiden toteutumista arvioidaan toiminnanohjausprosessissa raportoinnin ja seurannan avulla. HIP:in toimintaa ohjaavat HIP:in johtosäntö (8.1.2020), työjärjestys (7.10.2020) ja toimintakäsikirja (30.6.2023).

HIP:in johtaja vastaa laitoksen toiminnan ja tulosten laadusta. Tutkimusohjelmien johtajat vastaavat ohjelmien tieteellisestä sisällöstä. Tutkimuskoordinaattori toimii Fysiikan tutkimuslaitoksen laatuasioiden yhteyshenkilönä, jonka tehtävänä on koordinoida laitoksen laadunhallintaa. Johtajan ja johtokunnan tukena tutkimuksen laatua koskevissa kysymyksissä toimii 6–10-jäseninen kansainvälinen tieteellinen neuvottelukunta (Scientific Advisory Board, SAB), joka valvoo tutkimusprojektien edistymistä ja tieteellistä tasoa. SAB kokoontuu vähintään kerran vuodessa ja sen lisäksi SAB:in jäseniä voidaan konsultoida erityisissä kysymyksissä.

Tutkimustoiminta on organisoitu projekteihin, jotka ovat yleensä kolmivuotisia. SAB ja johtokunta saavat käyttöönsä johtokunnalle ehdotettavien projektien kolmivuotissuunnitelmat. Projekteja arvioidaan asiantuntijan tai asiantuntijaryhmän toimesta ennen kuin johtokunta päättää projektin hyväksymisestä tai jatkosta. Ulkopuolisten arvioitsijoiden raportit tulevat myös SAB:in käyttöön. Johtokunta huomioi SAB:in suositukset päättäessään uusista projekteista.

Projekteja arvioidaan tieteellisen neuvottelukunnan tai muiden ulkopuolisten arvioitsijoiden taholta sen vuoden aikana, kun projekti on päättymässä. Arvioinnin toteuttamisesta keskustellaan SAB:in kanssa projektin toisen vuoden aikana.

HIP:in tutkimustoimintaa arvioidaan myös jäsenyliopistojen omissa tutkimuksen arvioinneissa. Helsingin yliopiston tutkimuksen arvioinnissa vuonna 2019 Helsingin yliopiston osuus HIP:istä sai kaikista arvioitavista osa-alueista parhaan arvosanan *excellent (scientific quality, societal impact, research environment and unit viability)*. Tutkimuksen arvioinnin seuranta-arvioinnissa vuonna 2023 todettiin HIP:in toteuttaneen vuoden 2019 arvioinnin suositukset sekä HIP:in toiminnan jatkuneen kansainvälisesti korkeatasoisena (*strong and recognized on an international scale*).

ECFA (European Committee for Future Accelerators) on CERN:in johdon, CERN:in neuvoston ja neuvoston komiteoiden neuvoa-antava elin, joka arvioi hiukkasfysiikan tilaa CERN:in jäsenmaissa ja laajemminkin. ECFA:n hallitus RECFE (Restricted European Committee for Future Accelerators) arvioi hiukkasfysiikkaan liittyvää tutkimusta Suomessa edellisen kerran vuonna 2017 ja seuraavan kerran keväällä 2025.

Suuri osa HIP:in tutkimustoiminnasta tapahtuu kansainvälisissä kiihdytinlaboratorioissa, erityisesti CERN:issä. Niissä sovelletaan laatujärjestelmiä kuten ISO9000-järjestelmää.

Kumpulankampuksen ilmaisineläboratoriolla on ISO17025-standardin mukainen laatukäsikirja. Ilmaisineläboratorion toimintaa arvioidaan strategiakaussittain ja seuraavan kerran vuonna 2025.

Julkaiseminen vertaisarvioituissa lehdissä takaa tutkimuksen laadun ylläpitämisen. Kansainvälisten yhteishankkeiden, kuten CERN:in koekollaboraatioiden, sisäinen seuranta ylläpitää tutkimuksen laatua.

1.6 Strategiset painoalueet ja toimenpiteet

HIP:in strategiakartta 2025–2028 (laadittu hyödyntäen Helsingin yliopiston strategiakarttaa):

1. Tutkimus, infrastruktuurit ja innovaatiot

- Edistämme tieteen uudistumista, monitieteisyyttä ja tieteidenvälisyyttä tutkimuksessa ja koulutuksessa
- Kehitämme tohtorikoulutuksen sisältöjä sekä lisäämme tohtoritutkintojen määrää
- Vahvistamme tutkimusinfrastruktuureja pitkäjänteisesti
- Kasvatamme yritys yhteistyötä ja vahvistamme innovaatio- ja kaupallistamistoimintaa sekä edistämme innovaatiokyvykkyyksien ja -kulttuurin juurtumista.

2. Opetus, ohjaus ja oppiminen

- Kehitämme opetusta ja opiskelijoiden ohjausta

3. Kestävyys ja vastuullisuus

- Kehitämme moninaisuutta ja kestävää hyvinvointia tukevaa ohjausta, esihenkilötyötä ja johtamista
- Vahvistamme kestävyttä, vastuullisuutta, hyvinvointia ja kokonaisturvallisuutta tukevaa toimintakulttuuria

4. Globaali yhteistyö ja vaikuttavuus

- Investoimme strategiseen kansalliseen, pohjoismaiseen, eurooppalaiseen ja globaaliin yhteistyöhön
- Lujitamme yhteiskunnallista vaikuttavuutta myös kansallisesti vahvistamalla tieteen lukutaitoa ja yleistajuistamalla tutkimusta

5. Toimintaedellytykset

- Edistämme talouden tasapainoa ja kasvatamme erityisesti täydentävän ja yksityisen rahoituksen määrää
- Kehitämme tiloista entistä tarkoituksenmukaisempia ja tehokkaimpia

2 TOIMENPITEET 2025

Vuoden 2025 tärkeimmät toimenpiteet ovat:

2.1 Tutkimus, infrastruktuurit ja innovaatiot

Valtakunnallisten tehtävien hoitaminen

Suomen CERN- ja FAIR-valtiojäsenyyksiä koordinoidaan ja hyödynnetään täysimääräisesti. Fysiikan tutkimuslaitoksen päätehtävänä on huolehtia Suomen ja CERN:in välisestä yhteistyöstä. Tehtävän hoitaminen perustuu Suomen kansalliseen CERN-strategiaan (Suomen Akatemia 13/02). Fysiikan tutkimuslaitos koordinoi Suomen osuutta FAIR-tutkimusinfrastruktuurin rakentamis- ja tutkimustoiminnassa.

CERN:in kokeiden täysipainoinen tutkimustoiminta

Tutkimuksen painopiste toimintakaudella on LHC-törmäyttimellä tapahtuva fysiikan tutkimus ja tulosten täysipainoinen hyödyntäminen. Vuosina 2022–2025 LHC-kokeilla on käynnissä ajovaihe Run 3, jonka aikana kerätään uutta hiukkasten törmäysdataa. Fysiikan analyyseissä keskeisellä sijalla ovat Higgsin hiukkasten ominaisuuksien määrittäminen, jettien tutkimus, etusuuntafysiikka ja relativistiset raskasioneitörmäykset CMS, TOTEM, ALICE ja MoEDAL -kokeissa.

Vuosina 2026–2029 LHC-kiihdytin päivitetään korkean luminositeetin HL-LHC-kiihdyttimeksi, jolloin dataa tullaan saamaan noin kymmenkertaisesti aiempaan nähden. Samalla CMS-ilmaisimen toisen vaiheen päivitys valmistuu.

CERN:in ISOLDE-laitteistossa tuotetaan radioaktiivisia ionisuihkuja ydinrakenteen tutkimiseen.

HIP jatkaa menestyksellistä osallistumista CERN:in CLOUD-kokeeseen, joka tutkii ilmastomuutosta. CLOUD-kokeen kymmenvuotissuunnitelma ulottuu vuoteen 2030.

FAIR-valtiojäsenyyden enenevä hyödyntäminen

Tutkimuslaitoksen rakentaminen Saksan Darmstadtin on käynnissä, ja suunniteltu valmistumisaika on 2028. FAIR:in tutkimustoiminta on käynnistynyt asteittain jo rakentamisaikana. Suomi osallistuu vahvasti tutkimuslaitoksen rakentamiseen mm. in kind -toimituksilla, osallistumalla rakentamisen ja kokeiden vastuutehtäviin sekä Phase-0-vaiheen fysiikan kokeisiin.

Vuonna 2025 keskeisenä painopisteenä on FAIR:in valmistumisen lähestyessä lisätä tietoisuutta tutkimusinfrastruktuurin tutkimuksellisista mahdollisuuksista laajemmalle tiedeyhteisölle sekä fysiikan sisällä että myös muilla tieteenaloilla. Tiedotusta vahvistetaan muun muassa seminaareja ja vierailuja järjestämällä sekä blogi- ja muilla kirjoituksilla laajemmalle yleisölle.

Astrohiukkasfysiikan tutkimusta: Euclid, LISA ja COSINUS

HIP:in tutkijat ovat keskeisesti mukana Euroopan avaruusjärjestön ESA:n Euclid-satelliittimissiossa. Satelliitin heinäkuun 2023 laukaisusta lähtien HIP:issä on analysoitu ja mitattu missiosta

saatavaa dataa. Suomen Akatemia myönsi konsortiorahoitusta Helsingin yliopiston ja Oulun yliopiston Euclid-kosmologiamissio – Pimeän aineen ja energian kartoitus -hankkeelle vuosille 2022–2026.

HIP osallistuu Euroopan avaruusjärjestön ESA:n ja Pohjois-Amerikan ilmailu- ja avaruushallintovirasto NASA:n LISA-mission valmisteluun. LISA on avaruusantenni, jonka avulla tutkitaan gravitaatioaaltoja. Satelliitin laukaisu tapahtuu alustavan aikataulun mukaan vuonna 2034.

Suomeen on perustettu Kosmologian datakeskus, jolle Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Oulun yliopisto, Turun yliopisto ja CSC saavat Suomen Akatemian FIRI-rahoitusta vuosina 2024–2026. Kosmologian datakeskus huolehtii Suomen Euclid- ja LISA-hankkeiden laskenta- ja tallennuspalveluista. Kosmologian datakeskus on yksi Euclidin kaikkiaan yhdeksästä datakeskuksesta.

Vuonna 2021 HIP liittyi jäseneksi COSINUS-kokeeseen. COSINUS on Italian Gran Sasso laboratorioon rakennettava pimeää ainetta etsivä koe, jonka käyttöön vihkiminen oli vuonna 2024. Mittausten odotetaan alkavan vuonna 2025. HIP osallistuu pimeän aineen teoreettisiin simuloointeihin ja kokeen analyysin valmisteluun.

CERN:in ja FAIR:in suurilmaisimien suunnittelu, rakentaminen ja päivitys

CMS ja ALICE -kokeiden toisen vaiheen päivitystä 2016–2025 tehdään koekollaboraatioiden muiden jäsenten kanssa. Päivitykselle on saatu Suomen Akatemian tutkimusinfrastruktuurirahoitusta.

Run 3 -ajovaiheen jälkeen vuosina 2026–2029 päivitetään LHC-kokeet CMS ja ALICE, sekä LHC-kiihdytin HL-LHC-vaihetta varten. Suomen Akatemia on myöntänyt FIRI-rahoitusta CMS ja ALICE -ilmaisinten päivitykseen vuosille 2024–2027.

FAIR-kiihdytinkeskukseen rakennetaan ja toimitetaan ilmaisim- ja kiihdytinkomponentteja, mahdollisuuksien mukaan yhteistyössä suomalaisten yritysten kanssa.

HIP:in FAIR-toiminta on laajentunut Phase-0-vaiheen kokeiden myötä. Tutkimustoiminta lisääntyy lähestyttäessä vuonna 2028 alkavaa FAIR:in Early Science -vaihetta.

Ilmaisimlaboratorion toimintaa itsenäisenä tutkimusohjelmia kustannustehokkaasti ja ammattimaisesti tukevana infrastruktuurina kehitetään edelleen.

LHC-kokeiden vaatimia laskentajärjestelmiä kehitetään edelleen yhteistyössä CSC:n ja pohjoismaisten toimijoiden kanssa. High Performance Computing -laskennan hyödyntämistä LHC-kokeiden datan analysointiin selvitetään aktiivisesti, Suomessa erityisesti LUMI-supertietokonetta hyödyntäen.

Pioneerina avoimessa tieteessä

HIP:in tutkijat ovat CERN:in CMS-kokeen avoimen datan julkaisemisessa urauurtavassa roolissa. HIP tukee CMS-datan avaamista ja tieteellistä ja yhteiskunnallista hyödyntämistä sekä pitkäaikaisista säilytyksistä. HIP:in Koulutoiminta ja avoin data -projektia johtava Kati Lassila-Perini on toimi-

nut CERN:in CMS-kokeen Data Preservation and Open Access -hankkeen vastuuhenkilönä hankkeen alusta alkaen vuosina 2012–2024. Vuodesta 2024 alkaen Lassila-Perini toimii ICFA (International Committee for Future Accelerators) Data Lifecycle Panelin puheenjohtajana.

CMS-datan avaaminen vahvistaa teoreettisen ja kokeellisen tutkimuksen yhteyttä. Kokeellisten kollaboraatioiden ulkopuoliset kokeilijat ja teoretikot voivat hyödyntää avointa, kokeellista dataa tutkimuksissaan.

HIP:in julkaisuista noin 97 % julkaistaan avoimesti.

Yritysyhteistyön ja CERN/FAIR-ostojen edistäminen

HIP edistää teknologiakehitystä ja -siirtoa myös kaudella 2025–2028. HIP kehittää Suomen teollisuusyhteistyötä CERN:in ja FAIR:in kanssa ja edistää näiden teknologista ja kaupallista hyödyntämistä.

Vuonna 2022 Business Finland käynnisti uudelleen kansallisen teollisuusaktivoinnin nimeämällä *industrial liaison officerin* CERN ja FAIR -hankintoja varten. Business Finlandin organisaatiomuutoksen seurauksena vuonna 2024 vastuuhenkilöä vaihdettiin. Business Finlandin ja valtionhallinnon, erityisesti ulkoasiainministeriön muutosten johdosta, ILO-tehtävän resursointi on epäselvä. Suomalaisen teollisuuden in kind -toimitukset voisivat kasvaa merkittävästi, mikäli *industrial liaison officer* pystyisi hoitamaan tehtävänsä kokoaikaisesti.

HIP tukee edelleen *industrial liaison officeria* tehtävässään. Teollisuuden palautekerroin on selkeä indikaattori suomalaisen teollisuuden toimituksista CERN:iin.

HIP-yhteistyön ansiosta suomalaisilla yliopistoilla on käynnistynyt ja valmisteilla CERN:iin liittyen useita Business Finlandin hankkeita.

HIP:in ilmaisinelaboratorio toteutti yhdessä LUT-yliopiston kanssa vuosina 2021–2023 Business Finlandin Research to Business -projektin Detector for Nuclear Safety, Decommissioning and Diagnostic Applications tutkimuksen kaupallistamiseksi. Aihepiirin yhteistyö jatkuu LUT-yliopiston ja VTT:n kesken.

HIP:in teknologiaohjelman toiminta tukee CERN:in ja FAIR:in kokeita ja kiihdytinkemitystä, ja sillä on sovellusmahdollisuuksia myös muihin tieteen suurhankkeisiin, kuten ESRF, ITER ja XFEL. Projekteille haetaan aktiivisesti ulkopuolista rahoitusta ja uusia kumppaneita, kuten IAEA ja CEA. Yhteistyötä VTT:n kanssa vahvistetaan.

2.2 Opetus, ohjaus ja oppiminen

Opiskelijoiden ohjaaminen tutkimusperustaiseen työtapaan kansainvälisessä ympäristössä

Tutkimuslaitos tarjoaa tutkijakoulutukselle erinomaisia mahdollisuuksia vaativassa kansainvälisessä projektipohjaisessa ympäristössä. Kansallisen CERN-strategian mukaisesti tehostetaan CERN- ja FAIR-tutkimuslaitoksiin liittyvää tutkijakoulutusta yhdessä jäsenyliopistojen koulutusohjelmien kanssa. Tutkijakoulutuksen aihepiiri käsittää sekä perustutkimukseen että tutkimukseen

liittyvän laite- ja menetelmäkehityksen ja sovellukset. Fysiikan tutkimuslaitoksen tutkijakunta osallistuu aktiivisesti tutkijakoulutukseen.

HIP:in kesäharjoitteluohjelmaan CERN:issä ja ESRF:ssä osallistuu vuosittain noin 15 opiskelijaa suomalaisista yliopistoista ja korkeakouluista. Kesäharjoittelijat saavat tyypillisesti kolmen kuu-kauden kansainvälisen työkokemuksen ja pääsevät osallistumaan kesäharjoittelijoille suunnatuille, tieteellisesti korkeatasoisille luennoille.

Suomalaisia opiskelijoita osallistuu vuosittain myös CERN:in kesäharjoitteluohjelmaan. FAIR:in opiskelijoille ja nuorille tutkijoille suunnattua GET_INVolved -ohjelmaa pyritään hyödyntämään aiempaa enemmän.

Maisterivaiheen opiskelijoille tarkoitettu *CERN Bootcamp* -projekti on järjestetty yhteistyössä kolmen ammattikorkeakoulun kanssa kesällä 2018, 2019 ja 2022–2024. *Bootcamp* järjestetään myös kesällä 2025, jos rahoitusta löytyy. Projektissa opiskelijaryhmät pyrkivät ratkaisemaan ajan-kohtaisia yhteiskunnallisia, usein kestävyysliittyviä ongelmia.

CERN:in Kiihdytinkouluja järjestetään Suomessa yhteistyössä HIP:in kanssa. HIP on aktiivinen pohjoismaisten instrumentoinnin laboratoriotyökurssien järjestämisessä. HIP:in tutkijat koordinoivat ESIPAP:iin (European School of Instrumentation in Particle & Astroparticle Physics) osallistumista.

2.3 Kestävyys ja vastuullisuus

Kestävyys ja vastuullisuus tutkimuksessa ja muussa toiminnassa

HIP:issä tehdään tutkimusta kestävyden ja vastuullisuuden teemoista. Tällaisia ovat energiantuotannon teknologioihin liittyvä materiaalitutkimus ja ilmakehätieteisiin liittyvä CERN:in CLOUD-koee, jossa tutkitaan ilmakehän toiminnan prosesseja ja ilmastonmuutokseen vaikuttavia mekanismeja.

Tutkimustuotosten avoin saatavuus on tieteen kestävyttä ja vastuullisuutta. Tutkimustulokset ja -data ovat avoimesti jokaisen käytettävissä ja hyödynnettävissä, mikä maksimoi tutkimuksen vaikuttavuuden. Avoimen tieteen periaatteet ja käytännöt ovat olleet keskeisiä tutkimuslaitoksen tutkimustoiminnassa HIP:in perustamisesta lähtien. Tapoja käsitellä ja säilyttää avointa dataa kehitetään jatkuvasti. CERN:in CMS-kokeessa avataan dataa ja työstetään helposti hyödynnettävään muotoon, jolloin sitä voidaan käyttää tutkimuksen lisäksi muun muassa suomalaisessa koulutuksessa. HIP:in tutkijat opettavat avoimen tieteen työkalujen käyttöä suomalaisten koulujen opettajille sekä työpajatyöskentelyn kautta lukiolaisille.

Toimintakulttuurissa kestävyttä ja vastuullisuutta koskeva harkinta on aina mukana kaikessa toiminnassa. Näin tehdään muun muassa järjestettäessä liikkuvuutta edellyttäviä tilaisuuksia. HIP:in tilaisuuksiin kuten seminaareihin pyritään mahdollistamaan etäosallistuminen. HIP tukee joustavasti etätöiden tekemistä.

Vastuullisessa henkilöstöjohtamisessa painotetaan henkilöstön tasapuolista ja oikeudenmukaista kohtelua, vastuullista päätöksentekoa, vuorovaikutteista esimiestyötä sekä henkilöstön työhyvin-

vointia ja osaamisen kehittymistä. Tutkimuslaitoksen henkilöstöpolitiikassa kiinnitetään huomiota tasa-arvoon ja monimuotoisuuteen. Lisäksi panostetaan laadukkaaseen sisäiseen tiedotukseen sekä avoimeen vuorovaikutukseen niin johdon ja henkilöstön välillä kuin yleisesti työyhteisössä.

Sosiaalisen kestävyuden painopiste on yhteisöllisyydessä, osallisuudessa ja yksilöiden kiinnittymisessä tutkimusyhteisöön.

Esihenkilötyön tukeminen

HIP järjestää ohjelmajohtajilleen ja projektipäälliköilleen säännöllisesti HIP Leaders' Afternoon -tilaisuuksia, joissa käsitellään monipuolisesti johtamisen teemoja.

HIP kannustaa esihenkilöitä osallistumaan jäsenyliopistojen järjestämiin esihenkilövalmennuksiin.

HIP järjestää kaikille kesätyöntekijöilleen henkilökohtaista ohjausta. CERN:issä työskentelevät kesätyöntekijät osallistuvat CERN:in kesäluento-ohjelmaan. Kesätyöntekijöille järjestetään verkottumistilaisuuksia niin kotimaassa kuin CERN:issä. Lisäksi kesätyöntekijöillä on mahdollisuus osallistua työsuhteen päättyessä seminaariin, jossa he kertovat kesätyönsä tuloksista.

Kumpulan kampuksen fysiikan työhyvinvointiryhmän tavoitteet ja toimenpiteet

HIP:in ja Helsingin yliopiston fysiikan osaston hyvinvointiryhmänä edistämme, tuemme ja varmistamme akateemisen yhteisömme hyvinvointia samoin kuin yhdenvertaisuutta, monimuotoisuutta ja inklusiivisuutta (equality, diversity, inclusion, EDI). Haluamme varmistaa, että yliopisto on turvallinen tila, jossa käytäydymme ammattimaisesti ja muita kunnioittaen, samalla kun ylläpidämme iloista ilmapiiriä, joka kannustaa viestintään ja innostaa ystäväyteen.

Hyvinvointiongelmien – kuten häirintä ja epäasiallinen käytös, suuri työmäärä ja stressi sekä puute keskittymistä ja rauhoittumista edistävistä työtiloista – lieventämiseksi tarvitaan uusia ideoita ja strategioita.

Hyvinvointiryhmän tavoitteena on luoda kannustava, osallistava ja hyvin informoitu yhteisö, jossa käsitellään sekä nykyisiä että tulevia hyvinvoinnin haasteita.

1. Hyvinvointiryhmän kasvattaminen ja ylläpitäminen

Lisäämme yhteisön edustusta kannustamalla useampia ihmisiä liittymään hyvinvointiryhmään. Tämä auttaa myös lyhytaikaisista sopimuksista ja valmistumisista johtuvaan jäsenten vaihtuvuuteen. Parannamme sitoutumista, lähestyttävyyttä ja avoimuutta, ja teemme tiiviimpää yhteistyötä johdon kanssa, jotta voimme auttaa lieventämään hyvinvointiongelmia.

2. Lisäämme sitoutumistamme yhteisöön ja tulemme lähestyttävämmiksi

Vierailemme HIP:n eri ryhmissä esittelemässä hyvinvointiryhmää ja sen toimintaa, sekä keräämme palautetta, miten voisimme parhaiten tukea yhteisön jäseniä.

Järjestämme vuosittain tapahtuman, jossa esittelemme hyvinvointiryhmän sekä matalan kynnyksen yhteyshenkilöt ja kerromme heidän roolistaan.

Järjestämme kerran lukukaudessa epävirallisen kokoontumisen, joka tarjoaa turvallisen tilan ja keskustelufoorumin vertaistukea ja viestintää varten. Tilaisuus järjestetään kokeiluluontoisesti ensimmäisen kerran vuonna 2025.

3. Käytäntöjen avoimuus

Elvytämme ja ylläpidämme hyvinvointisivuja Xwikissä ja käytämme niitä viestinnän foorumina, josta yhteisö saa ajantasaista tietoa toiminnastamme.

Perustamme muutaman kuukauden välein lähetettävän uutiskirjeen, joka tarjoaa yhteisölle päivityksiä pitämistämme kokouksista ja muista hyvinvointia, yhdenvertaisuutta, monimuotoisuutta ja inklusiivisuutta koskevista asioista.

4. Hyvinvointia, yhdenvertaisuutta, monimuotoisuutta ja inklusiivisuutta koskevia kysymysten käsitteleminen

Lisäämme matalan kynnyksen kontaktihenkilöiden määrää. Yhteisön jäsenet voivat kääntyä heidän puoleensa tapauksissa, joissa on kyse käyttäytymissääntöjen rikkomisesta, huonosta valvonnasta tai kommunikaation puutteesta.

Pyrimme edistämään esihenkilöiden ja ohjaajien koulutusta käyttäytymissäännöistä ja niiden rikkomisen käsittelystä. Kannustamme yksiköitä laatimaan täsmälliset ja käytännölliset toimintaohjeet käyttäytymissääntöjen rikkomisen varalle.

Arvioimme ja olemme mukana parantamassa väitöskirjatutkijoille annettavaa tukea.

Teemme yhteistyötä henkilöstöhallinnon ja opetusresurssiryhmän kanssa työmäärän hallinnassa ja edistämme keinoja palautua työstä.

5. Vapaa-ajan aktiviteetteja ja sosiaalisen kanssakäymisen edistäminen kollegoiden kanssa

Tarjoamme jatkossakin kevyitä tapahtumia ja aktiviteetteja, jotka edistävät iloista ilmapiiriä ja mahdollisuuksia seurusteluun, kuten virkistyspäivät ja fysiikan kollokviot.

Digitaalisuuden hyödyntäminen maantieteellisesti hajautetussa tutkimuslaitoksessa

Liikkuvuus korostuu HIP:in hajautetussa organisaatiomallissa. HIP tarjoaa Suomessa toimiville tutkijoille pääsyn kansainvälisiin huippututkimuskeskuksiin kuten CERN:iin ja FAIR:iin. Digitaalisia välineitä hyödynnetään tarkoituksenmukaisesti tutkimuksen synergioiden ja yhteisöllisyyden vahvistamiseksi sekä tutkimuslaitoksen hiilijalanjäljen pienentämiseksi.

2.4 Globaali yhteistyö ja vaikuttavuus

Kansallinen tutkimusyhteistyö HIP:in ytimessä

Viiden yliopiston yhteisenä tutkimuslaitoksena HIP tarjoaa tutkijoilleen mahdollisuuden läheiseen tutkimusyhteistyöhön, ja edistää jäsenorganisaatioiden tutkimusinfrastruktuurien yhteiskäyttöä. HIP panostaa aktiivisesti yliopistojen yhteisiin hankkeisiin, joista hyvänä esimerkkinä ovat teoriaohjelman projektit. Kansallinen yhteistyö kasvattaa yliopistojen välistä tutkimussynergiaa. HIP:in tutkimustoiminta on lähtökohtaisesti verkostoitunutta, joten myös uusi työntekijä pääsee suoraan hyödyntämään olemassa olevia kansallisia ja kansainvälisiä verkostoja.

Pääsy kansainvälisiin suurhankkeisiin ja tutkimusinfrastruktuureihin

HIP tarjoaa Suomessa toimiville tutkijoille pääsyn kansainvälisiin huippututkimuskeskuksiin kuten CERN:iin ja FAIR:iin.

Eurooppalainen strateginen yhteistyö hiukkas-, ydin- ja astrofysiikan aloilla

HIP on merkittävässä roolissa Suomen kansallisessa osallistumisessa eurooppalaisiin tieteellisiin, hiukkas-, ydin- ja astrofysiikan alan komiteoihin ECFA, NuPECC ja APPEC, ja edesauttaa suomalaisen tutkijakunnan äänen kuulumista ja vaikuttavuutta komiteoiden ylikansallisessa strategiatyössä. Jäsenyys kolmessa keskeisessä tieteellisessä komiteassa lisää kansallista koheesiota ja HIP:in tutkimuksen synergiaa ja vaikuttavuutta.

HIP osallistuu Euroopan hiukkasfysiikan strategian valmisteluun, johon odotetaan kansallisia syötteitä maaliskuuhun 2025 mennessä. HIP kanavoi suomalaisen tutkijayhteisön kantoja strategiaprosessiin ja vaikuttaa sitä kautta CERN:in seuraavasta lippulaivahankkeesta eli LHC:n jälkeisestä kiihdyttimestä päättämiseen. CERN:in neuvosto päättää strategian päivityksestä vuonna 2026. HIP:in johtaja on CERN:in neuvoston tieteellinen jäsen, ja Suomen toinen jäsen neuvostossa on Suomen Akatemiasta.

ECFA (European Committee for Future Accelerators) on CERN:in johdon, CERN:in neuvoston ja neuvoston komiteoiden neuvoo-antava elin ja keskeinen taho Euroopan hiukkasfysiikan strategian päivityksen valmistelussa. ECFA myös seuraa strategian toteutumista ja arvioi hiukkasfysiikan tilaa CERN:in jäsenmaissa ja laajemminkin. Suomessa ECFA:n hallitus RECFA vieraillee seuraavan kerran keväällä 2025.

HIP liittyi vuonna 2019 APPEC:in (Astroparticle Physics European Consortium) jäseneksi Suomen kansallisena edustajana. HIP osallistui eurooppalaisen astrohiukkasfysiikan strategian 2017–2026 puolivälin päivitykseen (European Astroparticle Physics Strategy 2017–2026, Mid-Term Update 2023) ja tulee olemaan aktiivisesti mukana APPEC:in seuraavan strategian laatimisessa. HIP on mukana myös APPEC:in vuonna 2019 perustamassa EuCAPT-teoriakonsortiossa.

Suomi on ollut Suomen Akatemian kautta Euroopan ydinfysiikan yhteistyökomitean NuPECC:in (Nuclear Physics European Collaboration Committee) jäsen. Vuonna 2025 HIP hakee NuPECC:in

jäsenyyttä Suomen Akatemian luopuessa omastaan. HIP on alan tutkimusta koordinoivana tutkimuslaitoksena Suomen Akatemiaa luontevampi vastuutaho. HIP:in jäsenyys lisää vaikutusmahdollisuuksia Euroopan ydinfysiikan strategiatyöhön.

STUK-yhteistyön yhteiskunnallinen vaikuttavuus

STUK:in osallisuus HIP:issä tuo uutta kontaktipintaa yhteiskuntaan ja lisää toiminnan vaikuttavuutta. STUK:in kanssa yhteisiä tutkimus- ja toiminta-alueita ovat säteilyilmaisinekehitys ja -instrumentointi, teknologiasiirto ja kiihdytinpohjainen terapia.

HIP-yhteistyö on tärkeää STUK:in pääteemojen – Safety, Security ja Safeguards – kannalta: ydinenergian ja säteilyn käytön yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden edellytyksiä ovat turvallisuus (safety), turva lainvastaista toimintaa vastaan (security) ja rauhanomaisuus (safeguards).

Taloudellinen vaikuttavuus

Taloudellista vaikuttavuutta lisätään vahvistamalla Suomen, CERN:in ja FAIR:in välistä teollisuusyhteistyötä ja toimimalla aktiivisesti yhteistyötahojen kanssa tutkimustulosten hyödyntämiseksi.

Koulutoiminta ja avoimen datan käyttö

Fysiikan tutkimuslaitos järjestää CERN:issä täydennyskoulutusjaksoja suomalaisille aineenopettajille sekä tiedeleirejä suomalaisille lukiolaisille. HIP:in Koulutoiminta ja avoin data -projekti vastaa toiminnasta ja sen edelleen kehittämisestä. Projektissa hyödynnetään CERN:in avointa dataa peruskoulu- ja lukio-opetuksessa, ja koulutetaan suomalaisia opettajia eri puolilla Suomea avoimen datan ja avoimen tieteen työkalujen käyttöön. Projektissa myös tutkitaan avoimen datan käyttöä opetuksessa. Korona-aikana projekti järjesti lukiolaisille työpajoja avoimen datan käyttöön sekä valmisti koulutusaineistoja, joita hyödynnetään etäopetuksessa.

Ennen CERN:in tiedeleiriä lukiolaiset vierailevat Helsingin yliopistossa tai Jyväskylän yliopistossa luennoilla ja tutustuvat laboratorioihin. Leireille otetaan vuositasolla noin 370 lukiolaista ja noin 60 opettajaa. Lukuisia koululaisryhmiä vierailee vuosittain ilmaisinelaboratoriossa, ja HIP:in tutkijoita käy kouluissa luennoimassa.

HIP:in tutkijat järjestävät Suomessa vuosittain CERN:in koordinoimia, kansainvälisiä MasterClass-kursseja lukiolaisille. HIP:issä järjestetään myös TET-harjoittelua vuosittain.

Yleisötoiminta (Outreach)

HIP:in tutkijat osallistuvat aktiivisesti ja monipuolisesti yleisötoimintaan ja tiedekasvatukseen, jossa yleistajuistetaan tutkimusta, innostetaan nuoria tieteen pariin ja lisätään luonnontieteellistä sivistystä sekä tieteen lukutaitoa.

2.5 Toimintaedellytykset

Terve rahoitusrakenne

Tavoitteena on kestävä talous, joka pohjautuu pitkäjänteiseen valtakunnallisen tehtävän rahoitukseen ja jäsenyliopistojen sitoutumiseen. Tavoitteena on valtakunnallisen tehtävän rahoituksen merkittävä tasokorotus, koska HIP:in kansainväliset ja valtakunnalliset vastuut ovat kasvaneet ja ovat edelleen kasvamassa muun muassa FAIR-tutkimuslaitoksen valmistuessa ja tutkimustoiminnan käynnistyessä asteittain.

Täydentävää rahoitusta pyritään lisäämään tukemalla rahoituksen hakemista etenkin Suomen Akatemialta, Business Finlandilta, EU:lta ja säätiöiltä. Hakemusten laatua parannetaan mentoiminnalla ja tutkimuspalveluja hyödyntämällä.

3 RESURSSIT

3.1 Tutkimuslaitoksen talouden lyhyen ja pitkän aikavälin näkymät

Kaudella 2025–2028 opetus- ja kulttuuriministeriön valtakunnallisen tehtävän rahoitus on noin 60 % ja jäsenyliopistojen maksuosuudet noin 40 % Fysiikan tutkimuslaitoksen perusrahoituksesta. Vuonna 2025 HIP saa valtakunnallisen tehtävän rahoitusta 2,619 M euroa ja jäsenyliopistojen rahoitus HIP:ille on 1,744 M euroa.

Investoinnit kuten koelaitteistojen päivitykset katetaan täydentävällä rahoituksella. Täydentävän rahoituksen osuudessa on suuria vuosikohtaisia eroja tutkimusinfrastruktuurirahoituksen vaihteluista johtuen.

HIP:in perusrahoitus on vuodesta 2017 alkaen pysynyt lähes samansuuruisena, eikä perusrahoitus ole pysynyt yleisen kustannustason nousun mukana, mikä vaikeuttaa perustehtävien hoitamista. Lisäksi Ukrainan sodan vaikutus kokeiden kuluihin on merkittävä.

Keskipitkällä aikavälillä perusrahoituksen tason tulisi kasvaa erityisesti FAIR-tutkimustoiminnan lisääntyessä, jotta Suomen FAIR-valtiojäsenyyttä pystytään hyödyntämään täysimääräisesti. Pitkällä aikavälillä tärkeää on valtakunnallisen tehtävän rahoituksen jatkuvuus ja riittävä taso.

HIP:in budjetista vuodelle 2025 päätetään johtokunnan kokouksessa 3/2024.

3.2 Henkilöstösuunnitelma

Tutkimuslaitoksen henkilöstösuunnitelman yleisenä tavoitteena on luoda edellytykset menestykselliselle ja kansainvälisesti näkyvälle tutkimustoiminnalle. Perustana on tasa-arvoinen henkilöstön rekrytointikehittyminen ja tutkijanuralla eteneminen. HIP:illä on työhyvinvointiryhmä yhdessä Helsingin yliopiston fysiikan osaston kanssa. Työhyvinvoinnin kehittämisen painopisteitä ovat urakehitys, työn ja vapaa-ajan tasapaino, sisäinen viestintä, ja työolosuhteet. HIP on sitoutunut työhyvinvointiryhmän toimintaan ja työhyvinvoinnin edistämiseen. Kumpulan kampuksen fysiikan työhyvinvointiryhmän tavoitteet ja toimenpiteet kuvataan luvussa 2.3.

Nuorten tutkijoiden urakehitykseen panostetaan tuen, neuvonnan ja projektivastuiden kautta. Fysiikan tutkimuslaitos on merkittävä tieteellisen meritoitumisen alusta, jolta tutkijat ovat usein siirtyneet yliopistojen professuureihin.

Fysiikan tutkimuslaitoksen tutkimustoiminta on organisoitu määräaikaisiin tutkimushankkeisiin, joita seurataan jatkuvasti. Tieteellinen neuvottelukunta arvioi HIP:in toimintaa vuosittain.

Tutkimushankkeisiin rekrytoidaan korkeatasoista tutkimushenkilökuntaa käyttäen pääasiassa kansainvälistä rekrytointia avoimen hakumenettelyn kautta. Tutkimuslaitos tukee kansainvälistä liikkuvuutta.

Kansainvälisten tutkijoiden integroitumista tuetaan henkilöstöpoliittisin toimenpitein. Hankkeissa työskentelevä tutkimushenkilökunta on määräaikaisissa työsuhteissa, jotka pyritään tekemään koko projektin keston ajaksi. Muun henkilökunnan puolelle sijoittuva tutkimuksen tukihenkilöstö pyritään ottamaan vakinaiisiin työsuhteisiin. Syyskuussa 2024 vakituisen henkilökunnan koko on kahdeksan henkilöä (vuonna 2023 seitsemän henkilöä, vuonna 2022 yhdeksän henkilöä).

Pitkän tähtäimen henkilöstösuunnittelussa HIP toimii yhteistyössä sopimusosapuolina olevien yliopistojen vastuuyksikköjen kanssa.

3.3 Tilasuunnitelma

Fysiikan tutkimuslaitos toimii vakiintuneissa tiloissa Physicum-rakennuksessa Helsingin yliopiston Kumpulan kampuksella ja CERNissä. Kumpulan tiloihin kuuluu HIP:in ja Helsingin yliopiston fysiikan osaston yhteinen ilmaisinelaboratorio. Lisäksi tutkimuslaitoksen tutkijoita toimii muissa jäsenyliopistoissa. HIP suunnittelee proaktiivisesti tilojen tehokasta käyttöä.

3.4 Viestintäsuunnitelma

HIP:in viestintäryhmän laatima viestintäsuunnitelma vuosille 2024–2027 on tutkimuslaitoksen kotisivuilla osoitteessa <https://www.hip.fi/about-us/>

4 SEURANTA, RAPORTOINTI JA INDIKAATTORIT

Toimeenpanosuunnitelman toteutuksesta ja raportoinnista vastaa laitoksen johtaja. Johtaja keskustelee tavoitteiden saavuttamisesta tutkimuslaitoksen toimijoiden kanssa.

Johtaja raportoi pitkän aikavälin strategian ja toimeenpanosuunnitelman toteutumisesta johtokunnalle ja kansainväliselle tieteelliselle neuvottelukunnalle, jotka seuraavat ja arvioivat HIP:in toimintaa.

HIP laatii vuosittain toimintakertomuksen toiminnastaan. Toimintakertomuksessa raportoidaan edellisen vuoden toiminnasta laadullisesti sekä määrällisin indikaattorein. HIP:in toiminnan tuloksista raportoidaan lisäksi tutkimuslaitoksen vuosikertomuksessa.

HIP:in toimintaa koskevia indikaattoreita seurataan ja kehitetään jatkuvasti HIP:in pitkän aikavälin strategian sekä jäsenyliopistojen strategiat huomioiden.

HIP:in toimintakertomuksen indikaattorit:

- talous
 - o tulojen jakautuminen perusrahoitukseen ja täydentävään rahoitukseen
 - o kulujen jakautuminen henkilöstöön, tiloihin, poistoihin, koneisiin, laitteisiin ja tarvikkeisiin, ostettuihin palveluihin, matkoihin, muihin kuluihin ja yleiskustannuksiin
- henkilöstö
 - o työsuhteisen henkilöstön lukumäärä ja kokonaishenkilölukumäärä
 - o työsuhteinen henkilöstö henkilöstöryhmittäin
 - o työsuhteiset miehet ja naiset henkilöstöryhmittäin
 - o työsuhteiset suomalaiset ja muiden maiden kansalaiset henkilöstöryhmittäin
- julkaisut
 - o vertaisarvioidut julkaisut
 - o julkaisut tutkimusohjelmittain ml. ohjelmien ulkopuolisten projektien julkaisut
 - o TUHAT-tutkimusportaaliin tallennetut ja OKM:lle raportoidut julkaisut
 - o julkaisut JUFO-tasoluokittain
 - o yhteisjulkaisujen osuus
 - o julkaisut julkaisukielittäin
 - o vertaisarvioitujen artikkelien Open Access ja rinnakkaistalletus
- CERN:in ja FAIR:in vastuutehtävät
 - o vastuutehtävät fysiikan kokeissa
 - o vastuutehtävät hallinnossa
- tutkinnot (HIP:in tutkimustoimintaan kytkeytyvät maisterin ja tohtorin tutkinnot)
 - o tutkintojen lukumäärä
 - o tutkinnon suorittaneiden sukupuolijakauma
- tutkimusohjelmat ja tutkimusprojektit
 - o ohjelmajohtajat ja projektipäälliköt jäsenyliopistoittain
- kesäharjoittelu CERN:issä ja ESRF:ssä
 - o kesäharjoittelijat jäsenyliopistoittain
 - o kesäharjoittelijoiden sukupuolijakauma
- suomalaisten koulujen tiedeopiskelu CERN:issä
 - o lukiovierailujen lukumäärä
 - o lukiolaisryhmien oppilaiden lukumäärä ja lukiolaisryhmien mukana olevien opettajien lukumäärä
 - o viikon opettajakurssien lukumäärä
 - o opettajakursseille osallistuneiden opettajien lukumäärä

5 RISKIENHALLINTA

1. Riskin nimi: Valtakunnallisen tehtävän rahoituksen jatkuvuuden ja tason vaarantuminen

Riskin kuvaus: Opetus- ja kulttuuriministeriön valtakunnallisen tehtävän rahoituksen jatkuvuus ja taso. OKM:n valtakunnallinen tehtävän rahoitus myönnetään nelivuotisiksi sopimuskausiksi. Myös HIP:in jäsenyliopistojen rahoitusosuudet pyritään sopimaan tulossopimuskausikohtaisesti.

Kaudelle 2021–2024 tultaessa OKM:n rahoitusta leikattiin noin 25 % kauteen 2017–2020 verrattuna. Leikkaus kompensoitiin kaudella 2021–2024 jäsenyliopistojen kasvaneilla rahoitusosuuksilla. HIP:in valtakunnallisen tehtävän rahoitus on strategiakauden 2025–2028 alkaessa vuonna 2025 4,8 % suurempi kuin sopimuskauden 2021–2024 alkaessa, mutta 6,1 % pienempi kuin vuonna 2024.

Riskikategoria: Talous ja rahoitus
Riskiluokka: Taloudellinen
Kehittämisaalue: Toimintaedellytykset
Todennäköisyys: 3 (mahdollinen)
Seuraus: 5 (erittäin suuri)
Riskitaso: 15
Riskitasoluokittelu: korkea

Riskin omistaja: HIP:in johtokunta

Käsittelytoimenpiteet: Pitkäjänteinen suunnittelu ja toiminnan oikeutus valtakunnallisena tehtävänä, jotka pohjautuvat Suomen CERN ja FAIR -valtiojäsenyyksiin, HIP:in pitkän aikavälin strategiaan, kansalliseen CERN-strategiaan, FAIR-toiminnasta vastaamiseen, sekä jäsenyliopistojen strategioihin ja yhteistyöhön.

Vastuhenkilö: johtokunta, HIP:in johtaja ja varajohtaja

2. Riskin nimi: CERN ja FAIR -infrastruktuurien rahoituksen riittävyys ja tekninen toteutus

Kuvaus: Kokeellinen tutkimustoiminta CERN:issä sekä FAIR-laboratorion rakentamishanke ovat herkkiä sekä taloudellisten että teknisten ratkaisujen suhteen. CERN:in kokeisiin tarvittavien laittepäivitysten rahoitus on Suomen Akatemian infrastruktuurirahoituksen varassa. Hankkeiden pitkä kesto ja ennakoimattomat viiveet aiheuttavat haasteita rahoituksen hankkimisen ajoituksen ja indeksointitarpeen vuoksi. Kansainvälinen rahoitus ja henkilöstö ovat kokeille oleellisia, ja kansainväliset kriisit kuten Venäjän hyökkäys Ukrainaan voivat aiheuttaa vakavia ongelmia toiminnalle.

Riskikategoria: Talous ja rahoitus
Riskiluokka: Operatiivinen
Kehittämisaalue: Globaali yhteistyö ja vaikuttavuus
Todennäköisyys: 4 (todennäköinen)
Seuraus: 4 (suuri)
Riskitaso: 16
Riskitasoluokittelu: korkea

Riskin omistaja: HIP:in johtaja

Käsittelytoimenpiteet: Joustavuus tutkimuslaitoksen taseen käytössä on välttämätön toimenpide. SA:n infrastruktuurirahoituksen asianmukainen haku ja hallinnointi, kustannustason muutoksen huomiointi (indeksointi).

Vastuhenkilö: HIP:in johtaja ja varajohtaja, ohjelmajohtajat, projektipäälliköt

5. Riskin nimi: Yliopistopalveluiden toimivuus

Riskin kuvaus: Tutkimuslaitos pyrkii luomaan edellytykset menestykselliselle ja kansainvälisesti näkyvälle tutkimustoiminnalle. Tämä saavutetaan tehokkaan talous- ja henkilöstöhallinnon antaman tuen avulla, jotta tutkimus- ja opetushenkilökunta voi mahdollisimman paljon keskittyä tutkimustyöhön. HIP:in hallinto koostuu Yliopistopalveluiden Kumpulan lähipalveluista, Yliopistopalveluiden keskitetyistä toiminnoista, sekä CERN:issä toimivasta hallintohenkilöstöstä. Riskinä on, että yliopistopalvelut eivät tue HIP:issä tehtävää ydintoimintaa riittävästi.

Riskikategoria: Organisaatio ja toiminta

Riskiluokka: Operatiivinen

Kehittämisaalue: Toimintaedellytykset

Todennäköisyys: 2 (epätodennäköinen)

Seuraus: 4 (suuri)

Riskitaso: 8

Riskitasoluokittelu: keskitaso

Riskin omistaja: Yliopistopalveluiden johto, HIP:in johtaja ja varajohtaja

Käsittelytoimenpiteet: Tiivis ja joustava yhteistoiminta HY:n Yliopistopalveluiden ja HIP:in välillä on välttämätöntä. Palveluissa huomioidaan HIP:in Helsingin yliopiston muista yksiköistä huomattavasti poikkeava rooli valtakunnallisena projektipohjaisena tutkimuslaitoksena, jolla on laaja kansainvälinen toiminta. Yhteistoimintaa kehitetään jatkuvasti havaittujen tarpeiden pohjalta, ja tällöin huomioidaan myös muiden jäsenyliopistojen hallintorakenteet ja -tarpeet. HIP:in johdon ja YPA:n läheisen yhteistyön lisäksi järjestetään YPA:n ja HIP:in yhteisiä koulutus- ja kehitystilaisuuksia. HIP:in ohjelmajohtajille ja projektipäälliköille järjestetään säännöllisesti HIP Leaders' Afternooneja yhteistyössä YPA:n kanssa. HIP:in johto ja YPA:n lähitiimi tapaavat kuukausipalaverissa.

Vastuuhenkilö: Yliopistopalveluiden vastuuhenkilöt, HIP:in johtaja ja varajohtaja

6. Riskin nimi: Turvallisuusriskit

Riskin kuvaus: Fysiikan tutkimuslaitoksen Helsingin yliopiston Physicum-rakennuksessa sijaitsevan ilmaisinelätorion toimintaan liittyy riskejä kemikaalien käsittelyssä, radioaktiivisten isotooppilähteiden, röntgenlaitteiden sekä laserlaitteiden käytössä.

Riskikategoria: Henkilöstö sekä Organisaatio ja toiminta

Riskiluokka: Turvallisuus

Kehittämisaalue: Kestävyys ja vastuullisuus

Todennäköisyys: 2 (epätodennäköinen)

Seuraus: 3 (keskisuuri)

Riskitaso: 6

Riskitasoluokittelu: keskitaso

Riskin omistaja: HIP:in johtaja

Käsittelytoimenpiteet: HIP varmistaa toimintaan osallistuvan henkilökunnan asianmukaisen turvallisuuskoulutuksen ja ohjauksen. HIP toimii yhteistyössä valvovien viranomaisten kuten STUK:in, sekä työterveyshuollon kanssa.

Ilmaisinelaboratoriolla on ISO17025-standardin mukainen laatukäsikirja, joka sisältää ajantasaiset ohjeet laboratorioturvallisuudesta. Turvallisuuteen kiinnitetään huomiota myös ilmaisinelaboratorion säännöllisissä arvioinneissa. Ilmaisinelaboratoriolla on myös oma riskienhallintasuunnitelmansa.

Vastuuhenkilö: ilmaisinelaboratorion johtaja ja säteilyturvajohtaja

7. Riskin nimi: Tilojen toimivuus

Riskin kuvaus: Tarkoituksenmukaiset ja riittävät toimisto- ja laboratoriotilat ovat HIP:ille välttämättömät. Tilamenojen ja niiden osuuden kokonaisrahoituksesta tulee pysyä maltillisina, koska tilakustannusten nousu tapahtuu tutkimusrahoituksen kustannuksella. Tilojen riittävyys tulee taata myös toiminnan kasvaessa.

Riskikategoria: Kiinteistö ja toimitilat

Riskiluokka: Operatiivinen

Kehittämisaalue: Toimintaedellytykset

Todennäköisyys: 3 (mahdollinen)

Seuraus: 3 (keskisuuri)

Riskitaso: 9

Riskitasoluokittelu: keskitaso

Riskin omistaja: HIP:in johtaja

Käsittelytoimenpiteet: HIP suunnittelee proaktiivisesti tilojensa tehokasta käyttöä ja käyttää tiloja joustavasti. HIP vaikuttaa aktiivisesti Kumpulan kampuksen tilasuunnitteluun kampuksen tilaja turvallisuustoimikunnan työskentelyn kautta.

Vastuuhenkilö: HIP:in varajohtaja

YLEISTÄ RISKIENHALLINNASTA

RISKIN TODENNÄKÖISYYS JA SEURAUUS:

Riskiarvioinnissa tunnistetut riskit tärkeysjärjestykseen. Tätä varten arvioidaan riskin toteutumisen seuraus ja todennäköisyys asteikolla 1-5.

TODENNÄKÖISYYS			
ARVO	MÄÄRITELMÄ	KUVAUS	%-tod.näk.*
5	Erittäin todennäköinen	Voi toteutua 12 kk sisällä	yli 90 %
4	Todennäköinen	Voi toteutua 1-2 vuoden sisällä	70-80 %
3	Mahdollinen	Voi toteutua 2-5 vuoden sisällä	40-60 %
2	Epätodennäköinen	Voi toteutua 5-10 vuoden sisällä	20-30%
1	Erittäin epätodennäköinen	Ei todennäköinen ennakoitavassa tulevaisuudessa	alle 10%

SEURAUUS		
ARVO	MÄÄRITELMÄ	KUVAUS
5	Erittäin suuri	Estää strategisen tai toiminnan tavoitteen saavuttamisen
4	Suuri	Vaarantaa merkittävästi strategisten tai toiminnan tavoitteiden saavuttamista
3	Keskisuuri	Vaarantaa strategisten tai toiminnan tavoitteiden saavuttamisen
2	Vähäinen	Vaikuttaa vähäisessä määrin strategisten tai toiminnan tavoitteiden saavuttamiseen
1	Erittäin vähäinen	Ei merkittävää vaikutusta strategisten tai toiminnan tavoitteiden saavuttamiseen

RISKITASO:

- Arvioinnin jälkeen on tehtävät päätös, miten riskin suhteen toimitaan.
- Riskien käsittely tarkoittaa sopivien riskinkäsittelytoimenpiteiden valitsemista, suunnittelua ja toteutusta.
- Riskinkäsittelytoimenpiteet on määriteltävä vähintään kaikille korkean riskitason riskeille.
- Riskinkäsittelytoimenpiteen sisältö kuvataan konkreettisesti ja sille määritetään aikataulu sekä vastuuhenkilö.
- Toimenpiteiden toteutumista seurataan ja arvioidaan seuraavan riskiarvion päivityksen yhteydessä.

RISKITASO	RISKIN TOTEUTUMISEN SEURAUUS				
	TODENNÄKÖISYYS	1 Erittäinen vähäinen	2 Vähäinen	3 Keskisuuri	4 Suuri
5 Erittäin todennäköinen	5	10	15	20	25
4 Todennäköinen	4	8	12	16	20
3 Mahdollinen	3	6	9	12	15
2 Epätodennäköinen	2	4	6	8	10
1 Erittäin epätodennäköinen	1	2	3	4	5

RISKITASO	VAATIMUS KÄSITTELYTOIMENPITEILLE
KORKEA (10-25)	Riskille määritellään käsittelytoimenpiteet ja niiden vastuuhenkilö
KESKITASO (5-10)	Suositellaan, että riskille määritellään käsittelytoimenpiteet ja niille vastuuhenkilö
MATALA (1-5)	Riskiä seurataan vähintään riskiarviopäivitysten yhteydessä

RISKIKATEGORIA JA -LUOKKA:

Riskikategoria	Riskiluokka
Tutkimus	Strateginen
Opetus ja opiskelijat	Operatiivinen
Henkilöstö	Taloudellinen
Kiinteistö ja toimitilat	Turvallisuus
Tieto ja IT	Ulkoinen
Talous ja rahoitus	
Organisaatio ja toiminta	
Kaupallistaminen	
Maine	

T