

Teoreettinen Hiukkasfysiikka

Matti Heikinheimo

Helsingin yliopisto

28. huhtikuuta 2021

Hiukkasfysiikka

- ▶ Hiukkasfysiikka tutkii aineen pienimpiä rakennuspalikoita, alkeishiukkasia, ja niiden välisiä vuorovaikutuksia.
- ▶ Hiukkasfysiikan tutkimus voidaan karkeasti jaotella teoreettiseen, fenomenologiseen ja kokeelliseen tutkimukseen (vrt. arXiv-gategoriat hep-th, hep-ph, hep-ex.)
- ▶ Hiukkasfysiikan fenomenologian tutkimuksella on vahva yhteys astrofysiikkaan ja kosmologiaan. Avaruuden ilmiöt ja varhainen maailmankaikkeus toimivat hiukkasfysiikan laboratorioina, joissa voidaan havaita ilmiöitä ja energiaskaaloja joihin ei keinotekoisilla hiukkaskiihdyttimillä yllätä.
- ▶ Monet hiukkasfysiikan avoimet kysymykset ovat astrofysiikan ja kosmologian havaintojen motivoimia: pimeä aine, baryogeneesi, inflaatio, pimeä energia...

Hiukkasfysiikan ohjaajia ja tutkijusaiheita

- ▶ **Matti Heikinheimo:** Pimeä aine.
- ▶ **Alexi Vuorinen:** Äärellisen lämpötilan kvanttikenttäteoria, QCD, neutronitähtien fysiikka.
- ▶ **Kari Rummukainen:** Hila-QCD, gravitaatioaalto, faasitransitiot, laskennallinen kenttäteoria ja kosmologia.
- ▶ **Niko Jokela:** Holografia, vahvasti vuorovaikuttava aine.
- ▶ **Kimmo Tuominen:** Hiukkaskosmologia, pimeä aine.
- ▶ **David Weir:** Gravitaatioaalto, faasitransitiot, topologiset defektit, magneettiset monopolit, laskennallinen kenttäteoria ja kosmologia.
- ▶ **Esko Keski-Vakkuri:** Holografia, kvantti-informaatio.
- ▶ **Venus Keus:** Pimeä aine, CP-rikkoo Standardimallin laajennuksissa.
- ▶ **Risto Paatelainen:** Raskasioneitörmäysten fysiikka, QCD.
- ▶ **Mark Hindmarsh:** Gravitaatioaalto, faasitransitiot.
- ▶ **Oleg Lebedev:** Pimeä aine, Higgs-portaalimallit, hiukkaskosmologia.
- ▶ **Anca Tureanu:** Kvanttikenttäteoria, neutriinofysiikka, painovoiman teorit.

- ▶ Sähköposti: `etunimi.sukunimi@helsinki.fi`
- ▶ Voit ottaa yhteyttä edellisellä kalvolla mainittuihin ohjaajiin ja ehdottaa omaa aihettasi, tai aihetta voidaan etsiä yhdessä.
- ▶ Muutamia valmiita ehdotuksia tutkielma-aiheiksi:
`https://moodle.helsinki.fi/course/view.php?id=45274`