

# Laboratorioharjoitukset 2024



# Harjoitusten aikataulu

	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Perjantai 23:55	Sunnuntai 23:55
Viikko 9	Harjoitus 1 (LAB1, LAB2)	Harjoitus 1 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 1 (LAB5, LAB6)		Harjoitus 1 (LAB7)		
Viikko 10	Harjoitus 2 (LAB1, LAB2)	Harjoitus 2 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 2 (LAB5, LAB6)		Harjoitus 2 (LAB7)	Harjoitus 1 DL	
Viikko 11	Harjoitus 3 (LAB1, LAB2)	Harjoitus 3 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 3 (LAB5, LAB6)		Harjoitus 3 (LAB7)	Harjoitus 2 DL	
Viikko 12	Harjoitus 4 (LAB1, LAB2)	Harjoitus 4 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 4 (LAB5, LAB6)		Harjoitus 4 (LAB7)	Harjoitus 3 DL	
Viikko 13	Harjoitus 5 (LAB1, LAB2, LAB7)	Harjoitus 5 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 5 (LAB5, LAB6)	<b>Pääsiäisloma</b>	<b>Pääsiäisloma</b>		
Viikko 14	<b>Pääsiäisloma</b>	<b>Pääsiäisloma</b>	<b>Pääsiäisloma</b>			Harjoitus 4 DL	
Viikko 15	Harjoitus 6 (LAB1, LAB2)	Harjoitus 6 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 6 (LAB5, LAB6)		Harjoitus 6 (LAB7)	Harjoitus 5 DL	
Viikko 16	<b>Tenttiviikko</b>	<b>Tenttiviikko</b>	<b>Tenttiviikko</b>	<b>Tenttiviikko</b>	<b>Tenttiviikko</b>		
Viikko 17	Harjoitus 7 (LAB1, LAB2)	Harjoitus 7 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 7 (LAB5, LAB6)		Harjoitus 7 (LAB7)	Harjoitus 6 DL	
Viikko 18	Harjoitus 8 (LAB1, LAB2)	<del>Harjoitus 8 (LAB3, LAB4, LAB6)</del>	<b>Vappupäivä</b>	Harjoitus 8 (LAB5)	Harjoitus 8 (LAB7)	Harjoitus 7 DL	
Viikko 19	Harjoitus 9 (LAB1, LAB2)	Harjoitus 9 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 9 (LAB5, LAB6)		Harjoitus 9 (LAB7)	Harjoitus 8 DL	
Viikko 20	Harjoitus 10 (LAB1, LAB2)	Harjoitus 10 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 10 (LAB5, LAB6)		Harjoitus 10 (LAB7)	Harjoitus 9 DL	Raportin 1. palautus
Viikko 21	Harjoitus 11 (LAB1, LAB2)	Harjoitus 11 (LAB3, LAB4)	Harjoitus 11 (LAB5, LAB6)		Harjoitus 11 (LAB7)	Harjoitus 10 DL	
Viikko 22	<b>Rästiviikko</b>	<b>Rästiviikko</b>	<b>Rästiviikko</b>	<b>Rästiviikko</b>	<b>Rästiviikko</b>	Harjoitus 11 DL	Raportin 2. palautus
Viikko 23						Rästien DL	

- Vappuaattona ei järjestetä opetusta ja ryhmät pyritään siirtämään torstaille ja perjantaille. Tästä lisää myöhemmin.
- Rästiviikolla kaikki 7 labraryhmää toimivat normaaleina aikoina. Rästejä kierroksilta 1-11 voi tulla tekemään mihin tahansa ryhmään.

# Kurssihenkilökunnan yhteystiedot

LAB1: [anni.toijala@aalto.fi](mailto:anni.toijala@aalto.fi)

LAB2: [henri.kuivasniemi@aalto.fi](mailto:henri.kuivasniemi@aalto.fi)

LAB3: [jere.haavisto@aalto.fi](mailto:jere.haavisto@aalto.fi)

LAB4: [matias.karjula@aalto.fi](mailto:matias.karjula@aalto.fi)

LAB5: [lauri.suominen@aalto.fi](mailto:lauri.suominen@aalto.fi)

LAB6: [aaro.saastamoinen@aalto.fi](mailto:aaro.saastamoinen@aalto.fi)

LAB7: [pekko.kantomaa@aalto.fi](mailto:pekko.kantomaa@aalto.fi)

Vastuuoopettaja: [jaakko.timonen@aalto.fi](mailto:jaakko.timonen@aalto.fi)

# Harjoitukset 1-6 (Periodi IV)

- Mittalaitteisiin ja komponentteihin tutustumista rennolla otteella
- Mittausjärjestelyt yksinkertaisia ja “kaikki rakennetaan itse”
- Ei vielä analysoida ja vertailla epätarkkuuksia ja virhelähteitä

## Laborioharjoitukset

### Periodi IV (6 harjoituskertaa):

- Töiden aiheet/ilmiömaailma sivuavat aikaisempia kursseja kuten yliopistofysiikan perusteet, termodynamiikka, sähkömagnetismi, jne.
- Opetellaan käyttämään erilaisia **tutkimuslaitteita** kuten yleismittari, virtajännitelähde, oskilloskooppi, diodilaseri, kamera, jne.
  - Miten? Selvitetään **käyttöohjeesta** mitä pitäisi tehdä; kokeillaan käytännössä; iteroidaan tarvittaessa
- Opetellaan rakentamaan hieman monimutkaisempia mittausjärjestelmiä yhdistämällä tutkimuslaitteita erilaisiin **antureihin ja komponentteihin** kuten Pt100/Pt1000-anturi (lämpötila), Hall-anturi (magneettikenttä), fotodiodi (valo) jne.
  - Miten? Luetaan ja opetellaan tulkitsemaan anturien/komponenttien **esitelehtisiä**; tehdään kytkentöjä käytännössä; iteroidaan tarvittaessa



# Harjoitukset 7-11 (Periodi V)

- **Harjoitukset 7, 8 ja 9:** Tehdään kolme opetuslaboratorion valmista harjoitustyötä. Analysoidaan virheet ja epätarkkuudet täsmällisesti. Kirjoitetaan yhdestä laboratorioraportti. Tehtävät työt:
  - Valon diffraktio
  - Permittiivisyys
  - Radioaktiivisuus
- **Harjoitukset 10 ja 11:** Itsenäisesti ja omaa luovuutta ja kekseliäisyyttä käyttäen perehdytään syvällisemmin harjoitusten 1-6 laitteisiin ja komponentteihin ja tehdään niillä jotain uutta ja kiinnostavaa.

## Periodi V (5 harjoituskertaa):

- Syvennytään mittausvirheiden ja -epävarmuuksien ymmärtämiseen ja arvioimiseen
- Harjoitellaan luovuutta/kekseliäisyyttä itsesuunnitelluissa pienissä projektitöissä
- Harjoitellaan laadukkaan teknillistieteellisen raportin kirjoittamista

# Laboratoriossa toimiminen

- Saa tulla ja mennä oman aikataulun mukaan
  - Läsnäolopakko: jokaisessa harjoituksessa on kuitenkin käytävä ainakin yrittämässä harjoitusta
- Työpisteet tulee pitää siisteinä ja järjestyksessä
- Kädet kannattaa pestä harjoituksen päätyttyä
- Saa käyttää omaa tietokonetta ja opetuslaboratorion läppäreitä
- Jos lainaatte tavaroita toiselta työpisteeltä tai muualta laboratoriosta, tulee lainatavarat ehdottomasti viedä takaisin paikoilleen viimeistään ennen harjoituksesta poistumista. Tämä koskee lähinnä harjoituksia 10 ja 11, muissa harjoituksissa lainailulle ei pitäisi olla tarvetta.

# Palautusten muotoiluvaatimukset

- Samat muotoiluvaatimukset kuin tietokoneharjoituksissa
- Tehdään LaTeXilla, palautus yhtenä pdf:nä
- Labrojen hieman muokattu .tex-pohja löytyy MC:stä



# Kysymyksiä?

Harjoitukseen, pisteytykseen, myöhästyneisiin palautuksiin, läsnäoloihin ja rästeihin liittyvät kysymykset ja tiedustelut

-> Assistentit

Laboratorioharjoitusten yleiset järjestelyt ja mahdolliset puutteet/virheet materiaaleissa/MC:ssä

-> Vastuuopettaja [jaakko.timonen@aalto.fi](mailto:jaakko.timonen@aalto.fi)