

FYS1013 Tieteellinen laskenta I (2020-2023)

- 1. Opintojakson nimi
- 2. Opintojakson tunniste (koodi)
- 3. Opintojakso pakollisuus/valinnaisuus
- 4. Opintojakson taso (alempi/ylempi/tohtori /eurooppalaisen viitekehyksen(EQF) tasot 6,7,8)
- 5. Opintojakson suositeltu suoritusajankohta/vaihe
- 6. Opintojakson järjestämisaikakohta lukukauden/ periodin tarkkuudella
- 7. Opintojakson laajuus opintopisteinä
- 8. Opintojaksosta vastaava opettaja
- 9. Opintojakson osaamistavoitteet
- 10. Opintojakso toteutus
- 11. Edeltävät opinnot tai edeltävä osaaminen
- 12. Suositeltavat valinnaiset opinnot
- 13. Opintojakson sisältö
- 14. Suositeltava tai pakollinen kirjallisuus
- 15. Oppimista tukevat aktiviteetit ja opetusmenetelmät
- 16. Arviointimenetelmät ja –kriteerit sekä arvosteluasteikko
- 17. Opetuskieli

1. Opintojakson nimi

Tieteellinen laskenta I

Vetenskapliga beräkningar I

Scientific Computing I

2. Opintojakson tunniste (koodi)

FYS1013

Aikaisemmat leikkaavat opintojaksot 53398 Tieteellinen laskenta I, 5 op.

3. Opintojakso pakollisuus/valinnaisuus

Opintojaksosta vastaa fysikaalisten tieteiden kandiohjelma.

Opintojakso kuuluu pakollisena matemaattisten ja laskennallisten menetelmien opintokokonaisuuteen (FYS1300).

Opintojakso on tarjolla muiden koulutusohjelmien opiskelijoille. Muiden koulutusohjelmien opiskelijat voivat sisällyttää opintojakson myös fysiikan opintokokonaisuuteen (FYS1400) tai fysikaalisten tieteiden opintokokonaisuuteen (FYS1900).

4. Opintojakson taso (alempi/ylempi/tohtori /eurooppalaisen viitekehyksen(EQF) tasot 6,7,8)

Kandidataso=alempi korkeakoulututkinto/EQF-taso 6. Perusopinnot.

5. Opintojakson suositeltu suoritusajankohta/vaihe

Suosittelu suoritusajankohta fysikaalisten tieteiden kandiohjelmassa: 1. opiskeluvuosi, periodi II. Katso tarkemmat opintosuuntakohtaiset ohjeet [opintojen ajoitusmalleista](#).

6. Opintojakson järjestämisaikakohta lukukauden/ periodin tarkkuudella

Opintojakso järjestetään vuosittain syyslukukaudella 2.periodissa.

7. Opintojakson laajuus opintopisteinä

5 op

8. Opintojaksosta vastaava opettaja

Tuomo Nieminen

9. Opintojakson osaamistavoitteet

- Ohjelmoinnin perusteita Python-ohjelmointikielillä

- for, if, while -rakenteet
- Python-kielen perusteet
- Jupyter Notebook -perusteet (interaktiivinen käyttöliittymä Pythonille)
- Linux-käyttöjärjestelmän peruskomennot
- Tilastollisten menetelmien peruskäsitteitä ja -menetelmiä (esim. pienimmän neliösumman sovitus)
- Alkeet tietokantojen käytöstä tieteellisen tiedon haussa
- Tieteellisen dokumentin laadinnan käytännön perusteet

10. Opintojakso toteutus

- Kurssilla ei suoriteta tenttimällä. Kurssi suoritetaan tekemällä 10 laskuharjoitusta, jotka palautetaan joka viikko. Arvosana määräytyy suoritettujen laskuharjoitusten pisteiden mukaan. Arvosanaan 1/5 vaaditaan 50% kaikista pisteistä ja arvosanaan 5/5 vaaditaan 90% kaikista pisteistä.
- Kurssiin sisältyy joka viikko 1 tunti luentoja ja 3 tuntia ohjattua laskuharjoitusten palautusta sekä seuraavien laskuharjoitusten ohjausta. Näiden neljän tunnin aikana on paikalla kurssin vastaava opettaja, sekä laskuharjoituksissa tarvittava määrä assistentteja. Lisäksi järjestetään joka viikko 2 tuntia laskupajoja, joissa ovat paikalla ainoastaan assistentit.
- Luennoille ja laskuharjoituksiin ei ole osallistumispakkoa. Riittää, että palauttaa laskuharjoitukset ajallaan.

11. Edeltävät opinnot tai edeltävä osaaminen

Kurssin voi aloittaa ilman esitietoja.

12. Suositeltavat valinnaiset opinnot

Kurssilla opetetut taidot helpottavat opintoja kaikilla tulevilla fysiikan ja muiden luonnontieteiden kursseilla. Taitoja kannattaa soveltaa tulevilla kursseilla ja kehittää niitä koko opiskelun ajan.

13. Opintojakson sisältö

Kurssilla opetetaan Linux-käyttöjärjestelmän perusteet, ohjelmointikielen Python alkeet ja tietokantojen käyttö. Kaikkia näitä käydään läpi yhdistellen niiden sovelluksia laskuharjoituksissa. Tehtävien vaativuus kasvaa kohti kurssin loppua. Tavoitteena on oppia laatimaan tieteellinen dokumentti, joka perustuu oikeaan dataan. Dokumentissa data on analysoitu. Tutkimuksen sisältö ja tulokset on esitetty kaavoina, taulukoina ja kuvina. Lähteiden käyttö perustuu tietokantoihin. Tieteellisistä menetelmistä opetetaan mm. pienimmän neliösumman sovitus.

14. Suositeltava tai pakollinen kirjallisuus

Kurssilla ei ole omaa oppikirjaa. Luennot ovat kurssin kotisivulla ja niistä löytyy lukuisia käyttökelpoisia linkkejä. Kurssilla kannustetaan itsenäiseen tiedon hakuun.

15. Oppimista tukevat aktiviteetit ja opetusmenetelmät

Laskupajoja ja laskuharjoituksia on kaiken kaikkiaan 5 tuntia viikossa. Niiden aikana opiskelija saa ohjausta laskuharjoitusten suorittamiseen. Tämä tuki kannattaa hyödyntää, koska kurssin tavoitteena on antaa tulevassa opiskelussa tarvittavat perustaidot.

16. Arviointimenetelmät ja –kriteerit sekä arvosteluasteikko

Arvosteluasteikko 0-5.

Kurssin arvosana määräytyy tehtyjen laskuharjoitusten kokonaispisteiden määrästä. Arvostelussa sovelletaan fysiikan opetuksen perussääntöjä. Arviointimenetelmät ovat kiinteässä yhteydessä osaamistavoitteisiin ja opintojakson opetusmenetelmiin.

17. Opetuskieli

Luennot suomeksi ja laskuharjoitukset suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi.