

FYS2012 Fysiikan matemaattiset menetelmät Ila (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

Fysiikan matemaattiset menetelmät Ila

Fysikens matematiska metoder Ila

Mathematical Methods of Physics Ila

2. Opintojakson tunniste (koodi)

FYS2012

Aikaisemmat leikkaavat opintojaksot 53725 Fysiikan matemaattiset menetelmät Ila, 5 op.

3. Opintojakso pakollisuus/valinnaisuus

Opintojaksosta vastaa fysikaalisten tieteiden kandiohjelma.

Opintojakso kuuluu pakollisena teoreettisen fysiikan aineopintokokonaisuuteen (FYS2300). Muilla fysikaalisten tieteiden opintosuunnilla opintojakson voi sisällyttää valinnaisiin aineopintoihin.

Opintojakso on tarjolla muiden koulutusohjelmien opiskelijoille. Muiden koulutusohjelmien opiskelijat voivat sisällyttää opintojakson fysikaalisten tieteiden opintokokonaisuuteen (FYS1900), teoreettisen fysiikan opintokokonaisuuteen (FYS1500) tai fysiikan aineopintokokonaisuuteen (FYS2700).

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

Kanditaso=alempi korkeakoulututkinto/EQF-taso 6. Aineopinnot

5. Opintojakson suositeltu suoritusajankohta/vaihe

Suosittelu suoritusajankohta fysikaalisten tieteiden kandiohjelmassa: 2. opiskeluvuosi, periodi III. Katso tarkemmat opintosuuntaukohtaiset ohjeet [opintojen ajoitusmalleista](#).

6. Opintojakson järjestämisaikakohta lukukauden/ periodin tarkkuudella

Opintojakso järjestetään vuosittain kevätlukukaudella 3.periodissa.

7. Opintojakson laajuus opintopisteinä

5 op

8. Opintojaksosta vastaava opettaja

9. Opintojakson osaamistavoitteet

Opintojakson keskeinen tavoite on oppia ratkaisemaan ensimmäisen ja toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöitä. Tavoitteena on oppia tunnistamaan eri yhtälötyypit ja niihin soveltuvat ratkaisumenetelmät. Kurssilla analysoidaan yleisimpien fysiikan ongelmien differentiaaliyhtälöiden ratkaisujen ominaisuuksia. Kurssin suorittanut opiskelija osaa ratkaista algoritmisesti differentiaaliyhtälöt sekä kiinnittää yleisen ratkaisun yksikäsitteisesti alku- ja reunaehtojen avulla.

10. Opintojakso toteutus

Kurssi suoritetaan joko arvosteltaviksi palautettavilla laskuharjoituksilla ja kurssikokeella tai vaihtoehtoisesti tentillä.

11. Edeltävät opinnot tai edeltävä osaaminen

FYS2011 Fysiikan matemaattiset menetelmät Ib

12. Suositeltavat valinnaiset opinnot

-mitä muita opintojaksoja tämän lisäksi suositellaan suoritettavaksi
-mitkä muut opintojaksot tukevat tämän opintojakson tuottaman osaamisen kehittymistä

13. Opintojakson sisältö

Ensimmäisen kertaluvun osittaisdifferentiaaliyhtälöt (ODYt), karakteristiset käyrät/pinnat

Toisen kertaluvun kvasilineaariset osittaisdifferentiaaliyhtälöt, luokittelu, eri ratkaisumenetelmät, ODY:t äärellisessä alueessa, Greenin funktio

Toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöt, erikoispisteet, ratkaisujen lineaarinen riippumattomuus, Wronskin menetelmä, epähomogeeniset DY:t, sarjamenetelmä

Erikoisfunktiot ja niiden ominaisuudet, generoiva funktio, palautuskaavat

14. Suositeltava tai pakollinen kirjallisuus

Kaikki pakollinen materiaali löytyy kurssimonisteesta. Vaihtoehtoinen kurssikirja englanniksi: G. Arfken & H.J. Weber & F.E. Harris: *Mathematical Methods for Physicists* (7th ed.), Elsevier Academic.

Lisämateriaalia:

C. Cronström: *Fysiikan matemaattiset menetelmät II*, Limes ry 2006.

15. Oppimista tukevat aktiviteetit ja opetusmenetelmät

Viikottaiset luennot, opiskelijain itsenäinen työskentely, viikoittain palautettavat laskuharjoitukset, joita lasketaan joko laskupajoissa assistenttien tuella pienryhmissä tai itsenäisesti. Laskuharjoitukset palautetaan assistenteille jotka pisteyttävät ne. Kurssin kokonaistyömäärä on 135 tuntia.

16. Arviointimenetelmät ja –kriteerit sekä arvosteluasteikko

Arvosteluasteikkoa0-5. Loppuarvosanasta 20-25 % määräytyy laskuharjoituspisteiden perusteella.

17. Opetuskieli

-kotimaiset kielet suomi/ruotsi
-ruotsi
-englanti