

# FYS1011 Matemaattiset apuneuvot II (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

Matemaattiset apuneuvot II

Matematiska hjälpmedel II

Mathematics for Physicists II

## 2. Opintojakson tunniste (koodi)

FYS1011

*Aikaisemmat leikkaavat opintojaksot 53705 Matemaattiset apuneuvot II, 8 op ja A53705 Avoin yo: Matemaattiset apuneuvot II, 8 op.*

## 3. Opintojakso pakollisuus/valinnaisuus

Opintojaksosta vastaa fysikaalisten tieteiden kandiohjelma.

Opintojakso kuuluu pakollisena matemaattisten ja laskennallisten menetelmien opintokokonaisuuteen (FYS1300 ja FYS1301).

Opintojakso on tarjolla muiden koulutusohjelmien opiskelijoille. Muiden koulutusohjelmien opiskelijat voivat sisällyttää opintojakson myös fyysiikan 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 opintosuuntaakohtaiset 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

## 9. Opintojakson osaamistavoitteet

Opiskelija osaa kompleksilukujen peruslaskutoimitukset. Opiskelija tunnistaa erilaiset ensimmäisen ja toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöiden tyytit ja osaa valita kullekin soveltuvan ratkaisumenetelmän.

## 10. Opintojakso toteutus

- toteutetaanko opintojakso lähiopetuksena vai onko mahdollisuus suorittaa etänä
- mikäli opintojaksolla tai sen joissain osissa on läsnäolovaatimuksia (esim. X% läsnäoloa vaaditaan)
- suoritusmuodot

## 11. Edeltävät opinnot tai edeltävä osaaminen

FYS1010 Matemaattiset apuneuvot I

## 12. Suositeltavat valinnaiset opinnot

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

## 13. Opintojakson sisältö

- Kompleksiluvut
- Ensimmäisen kertaluvun tavalliset differentiaaliyhtälöt
- Toisen kertaluvun tavalliset differentiaaliyhtälöt
- Vektorifunktioiden differentiaalilaskentaa

## 14. Suositeltava tai pakollinen kirjallisuus

- mitä kirjallisuutta ja aineistoja opintojaksoon liittyy (kirjallisuusluettelo)
- mikä kirjallisuudesta on pakollista ja mitä suositellaan oheislukemistoksi

## 15. Oppimista tukevat aktiviteetit ja opetusmenetelmät

Viikottaiset luennot, opiskelijan itsenäinen työskentely, viikoittain palautettavat laskuharjoitukset, joita lasketaan osittain laskupajoissa assistenttien tuella pienryhmissä ja osittain itsenäisesti. Laskuharjoitukset palautetaan assistenteille jotka pisteyttävät ne.

## 16. Arviointimenetelmät ja –kriteerit sekä arvosteluasteikko

Arvosteluasteikko 0-5.

Arviointi ja arvostelu toteutetaan kurssin alussa sovittavalla tavalla.

## 17. Opetuskieli

- kotimaiset kielet suomi/ruotsi
- ruotsi
- englanti