

# FYS2074 Kasvihuoneilmiö, ilmastonmuutos ja vaikutukset (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

Kasvihuoneilmiö, ilmastonmuutos ja vaikutukset

Atmosfärens växthuseffekt, klimatförändringar och påverkningar

Atmospheric Greenhouse Effect, Climate Changes and Impacts

## 2. Opintojakson tunniste (koodi)

FYS2074

*Aikaisemmat leikkaavat opintojaksot 53670 Kasvihuoneilmiö, ilmastonmuutos ja vaikutukset, 5 op.*

## 3. Opintojakso pakollisuus/valinnaisuus

Opintojaksosta vastaa fysikaalisten tieteiden kandidiohjelma.

Opintojakso kuuluu fysikaalisten tieteiden valinnaisiin aineopintoihin ja sen voi sisällyttää jokaisen opintosuunnan aineopintokokonaisuuteen.

Opintojakso on tarjolla muiden koulutusohjelmien opiskelijoille. Muiden koulutusohjelmien opiskelijat voivat sisällyttää opintojakson fysikaalisten tieteiden opintokokonaisuuteen (FYS1900), meteorologian opintokokonaisuuteen (FYS1700) 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

Opintojakson voi suorittaa missä tahansa vaiheessa LuK-tutkintoa. Toinen tai kolmas opintovuosi on kuitenkin ensimmäistä suositeltavampi.

## 6. Opintojakson järjestämisaikakohta lukukauden/ periodin tarkkuudella

Opintojakso järjestetään joka toinen vuosi kevätlukukaudella 4.periodissa, seuraavan kerran keväällä 2022.

## 7. Opintojakson laajuus opintopisteinä

5 op

## 8. Opintojaksosta vastaava opettaja

## 9. Opintojakson osaamistavoitteet

Opiskelija tietää, mitä tarkoitetaan ilmakehän luonnollisella kasvihuoneilmiöllä ja kasvihuoneilmiön voimistumisella. Hänellä on tuoreeseen tieteelliseen tietoon perustuva käsitys siitä, miten ilmasto maapallolla on muuttunut erityisesti vuoden 1900 jälkeen, siitä miksi ja miten ihmisen toiminta vaikuttaa ilmastoon, siitä miten tulevia ilmastomuutoksia pyritään ennustamaan sekä siitä, millaisia ilmastomuutoksia tulevaisuudessa on ilmastomallitulosten perusteella odotettavissa. Hänellä on myös yleiskuva ilmastomuutosten käytännön vaikutuksista sekä mahdollisuuksista ihmiskunnan aiheuttaminen ilmastomuutosten hillitsemiseen. Opiskelija osaa perustella ilmastomuutoksiin liittyviä käsityksiään oppimansa tieteellisen tiedon pohjalta ja pystyy seuraamaan kriittisesti tiedotusvälineissä ja sosiaalisessa mediassa käytävää ilmastomuutoskeskustelua.

## 10. Opintojakso toteutus

Kurssilla on luentoja ja laskuharjoituksia sekä verkkokeskusteluharjoitus. Kurssi suoritetaan joko kurssikokeella, laskuharjoituksilla ja verkkokeskusteluun osallistumalla, tai vaihtoehtoisesti tentillä.

## 11. Edeltävät opinnot tai edeltävä osaaminen

Opiskelijoilla odotetaan olevan suunnilleen lukion pitkä oppimäärää vastaavat fysiikan ja matematiikan tiedot. Aiemmat meteorologian opinnot ovat hyödyksi mutteivat välttämättömiä.

## 12. Suositeltavat valinnaiset opinnot

Kurssin kannalta ovat hyödyllisiä Meteorologian kurssipaketin opintojaksot, erityisesti: [FYS2031 Meteorologian ja säähavainnonteon perusteet](#), [FYS2034 Klimatologian perusteet](#) ja [FYS2035 Fysikaalinen klimatologia](#).

## 13. Opintojakson sisältö

Peruskäsitteitä: ilmakehän luonnollinen kasvihuoneilmiö, säteilypakote ja ilmaston herkkyysparametri, tärkeimmät ilmastojärjestelmässä vaikuttavat palauteilmiöt.

Yleiskuva maapallon ilmaston vaihteluista erityisesti vuoden 1900 jälkeen.

Tärkeimmät luonnolliset ja ihmistoimintaan liittyvät ilmastomuutoksia aiheuttavat pakotetekijät.

Hiilen kiertokulku ja ihmistoiminnan vaikutukset siihen.

Päästöskenaariot.

Ilmastomallien rakenne, mallikokeiden toteutus ja niiden tulosten tulkinta.

Mallien ennustamat ilmastomuutokset tällä ja seuraavilla vuosisadoilla: yleiskuva, fysikaalinen tulkinta ja ennusteiden epävarmuudet.

Havaittujen ilmastomuutosten syyt mallitulosten valossa

Ilmastomuutoksen vaikutus merenpinnan korkeuteen

Yleiskuva ilmastomuutosten odotetuista vaikutuksista eri elämänoilla.

Yleiskuva mahdollisuuksista kasvihuonekaasujen päästöjen pienentämiseen.

## 14. Suositeltava tai pakollinen kirjallisuus

Pakollinen oppimateriaali: luentomoniste (Kasvihuoneilmiö, ilmastomuutos ja vaikutukset) ja luentokalvot

Oheislukemistoa: Houghton, J., 2015: Global Warming. The Complete Briefing, 5<sup>th</sup> edition. Cambridge University Press, 380 s.

## 15. Oppimista tukevat aktiviteetit ja opetusmenetelmät

Luennot, laskuharjoitukset ja Moodlessa toteutettava ilmastomuutosaiheinen verkkokeskustelu. Kurssin kokonaistyömäärä on 135 tuntia.

## 16. Arviointimenetelmät ja –kriteerit sekä arvosteluasteikko

Arvosteluasteikko 0-5.

Kurssiarvostelupisteistä 75% tulee loppukokeesta, 15% laskuharjoituksista ja loput 10% verkkokeskustelusta sekä muista mahdollisista kurssitehtävistä. Arvosanaan 1/5 riittää 45% ja arvosanaan 5/5 85% kokonaispisteistä.

## 17. Opetuskieli

Kotimaiset kielet suomi/ruotsi

