

Valinnaisaineen opetussuunnitelma: Valinnainen fysiikka-kemia

Luokka-aste: 7 lk ___ 8 lk X 9 lk X

Oppiaine: Fysiikka ja kemia

Viikkotuntimäärä: 2 vvh

Laaja-alaisen osaamisen alue:

L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen X

L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu _____

L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot _____

L4 Monilukutaito X

L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen X

L6 Työelämätaidot ja yrittäjyys _____

L7 Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen X

Tavoitteet

- Pyritään fysiikan ja kemian ilmiöiden ja vuorovaikutusten syvällisempään ymmärtämiseen, monipuolisempiin mittauksiin ja laskennallisiin valmiuksiin kuin kaikille yhteisillä fysiikan ja kemian tunneilla.
- Kiinnitetään erityistä huomiota tutkimusten suunnitteluun, toteutukseen, arviointiin ja raportointiin.
- Pyritään kehittämään oppilaiden tiedon hankinnan, käsittelyn, arvioinnin, yhdistelyn, soveltamisen ja julkistamisen taitoja.
- Hankitaan aineksia maailmankuvan muodostumiseen.
- Lisätään oppilaiden kiinnostusta fysiikkaan ja kemiaan.
- Parannetaan oppilaiden menestymistä fysiikan ja kemian jatko-opinnoissa.

Sisällöt

Valinnaisen fysiikka-kemian oppisisällöt voidaan valita seuraavista aihepiireistä opetusryhmän kiinnostuksen ja tason mukaan.

8. luokka:

Ympäristömittaukset

Mittauksen suunnittelu

- Mittausvälineet
- Melututkimus
- Valaistusvoimakkuustutkimus
- Keskinopeusmittauksia
- Maaperän pH-mittaus
- Mittaustulosten käsittely, arviointi, virhetarkastelu
- Kirjallinen raportti

Tähtitiede

- Tähtitieteen historiaa
- Tähtitieteellisiä suureita ja yksiköitä
- Maapallo
- Ilmakehän ilmiöt
- Kuu
- Keinotekoiset taivaankappaleet
- Aurinko
- Planeetat
- Komeetat
- Asteroidit
- Tähdet
- Sumut
- Galaksit



- Maailmankaikkeus

Sähköoppia ja elektroniikkaa

- Sähköinen varaus
- Sähkökenttä
- Jännite
- Sähkövirta
- Resistanssi
- Vastukset
- Puolijohteet
- Diodi
- Transistori
- Kondensaattori
- Käämi

9. luokka:

Kemia

- Kertausta
- Suhteellinen atomimassa
- Suhteellinen kaavamassa
- Moolimassa
- Reaktioyhtälöt
- Ainemäärä
- Liuosten valmistaminen
- Kemiallisia analyysejä

Säteily- ja ydinfysiikka

- Sähkömagneettinen spektri
- Ionisoimaton säteily
- Ionisoiva säteily (lajit ja synty, vaikutukset ihmiseen ja ympäristöön)
- Yksiköt ja mittaaminen
- Fissio ja fuusio
- Ydinenergian tuotanto
- Ionisoivan säteilyn käyttö
- Säteilyturvallisuus, suojautuminen ja valvonta
- Tutkielma

Jatko-opintoihin valmentava osuus (sisältö voi vaihdella oppilaiden tarpeiden mukaisesti)

Oma aihe

- Oppilaan itse valitsema kiinnostuksen kohde
- Voidaan käsitellä joko 8. tai 9. luokalla ajan salliessa

Oppimisympäristöihin, työtapoihin, tukeen ja ohjaukseen liittyvät erityispiirteet

Hyvän osaamisen kriteerit

Oppilaan arvosana perustuu ensisijaisesti tuntityöskentelyn arviointiin, jossa otetaan huomioon oppilaan aktiivisuus, oma-aloitteisuus, kiinnostuneisuus sekä kyky sisäistää ja ymmärtää luonnontieteellisiä ilmiöitä. Lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon oppilaan esitelmät, raportit, tutkielmat ja summatiiviset kokeet. Kokeellisen työskentelyn taidot arvioidaan kuten yhteisessä fysiikassa ja kemiassa. Tietyn arviointiperusteen saavuttamatta jäämisen voi korvata muiden arviointiperusteiden tason ylittäminen.



Sisältökriteerit

8. luokka

Ympäristömittaukset

Oppilas

- osaa käyttää yleisimpiä mittausvälineitä
- osaa suunnitella ja toteuttaa ympäristömittauksen
- osaa käsitellä mittaustietoa
- osaa arvioida mittauksen luotettavuutta ja virhetekijöitä
- osaa verrata omia mittauksia tunnettuihin tutkimustietoihin
- osaa tehdä kirjallisen raportin

Tähtitiede

Oppilas

- osaa maapallosta, kuusta ja auringosta keskeisimmät asiat
- tietää aurinkokunnan rakenteen
- ymmärtää tähden elinkaaren
- osaa galaksien periaatteet, eri muodot ja aurinkokunnan sijoittumisen linnunradalla
- osaa arvioida erilaisia teorioita maailmankaikkeudesta ja sen muuttumisesta
- osaa arvioida tähtitieteellisiä mittasuhteita
- tietää avaruuden tutkimuksista

Elektroniikka

Oppilas

- osaa sähköopin käsitteet: sähkövaraus, jännite, sähkövirta ja resistanssi
- tietää puolijohteiden rakenteen, valmistamisen ja käytön
- osaa diodin toiminnan
- osaa transistorin toiminnan
- osaa kondensaattorin toiminnan
- osaa käämin toiminnan
- osaa rakentaa toimivia sovelluksia elektroniikan komponenteista
- osaa arvioida, miten elektroniset laitteet toimivat

9. luokka

Kemia

Oppilas

- osaa atomin ja jaksollisen järjestelmän rakenteen
- osaa atomimassan ja suhteellisen kaavamassan
- ymmärtää moolikäsitteen ja osaa määrittää moolililavuuden
- osaa muodostaa reaktioyhtälöitä
- osaa laskea ainemäärälaskuja
- ymmärtää konsentraation ja osaa valmistaa tietyn väkevyyisiä liuoksia
- osaa tehdä kemiallisia analyysejä (mm. titraamisen)

Säteily - ja ydinfysiikka

Oppilas

- ymmärtää sähkömagneettisen spektrin, taajuuden ja amplitudin
- osaa jakaa säteilyn ionisoivaan- ja ionisoimattomaan säteilyyn
- osaa ionisoivan säteilyn säteilylajit, säteilylähteet ja niiden vaikutukset aineeseen
- tietää erilaisia mittaamismenetelmiä
- osaa säteilyyn liittyviä suureita ja niiden yksiköitä
- osaa erotella fission ja fuusion
- tietää ionisoivan säteilyn käytöstä ydinenergian tuotannossa, lääketieteessä ja muussa käytössä
- osaa arvioida säteilyturvallisuutta: mm. ydinvoiman turvallisuutta ja tietää kuinka suojaudutaan säteilyltä
- työskentelee yhteistoiminnallisesti, tekee osuutensa tutkielmaan ja osaa esittää säteilyyn liittyvät käsitteet käsittekartan avulla



Oma aihe

Oppilas

- osaa hakea tietoa valitsemastaan fysiikan tai kemian aiheesta
- osaa hyödyntää eri tiedonlähteitä, tarkastella ja arvioida niitä kriittisesti
- osaa esittää selkeästi oman aiheensa muille oppilaille

Jatko-opintoihin valmentava osuus (sisältö voi vaihdella oppilaiden tarpeiden mukaisesti)

Oppilas

- ymmärtää fysiikan ja kemian merkityksen luonnontieteinä
- tietää, missä fysiikan ja kemian tietoja ja taitoja tarvitaan
- osaa suure- ja yksikköjärjestelmän
- ymmärtää mittaustarkkuuden ja mittauksessa esiintyvät virhetyypit
- osaa fysiikan ja kemian laskuissa huomioitavat asiat
- osaa laskea fysiikan ja kemian laskuja
- osaa tulkita ja tehdä fysiikan ja kemian kuvaajia
- osaa kinematiikan, mekaniikan ja energian peruskäsitteitä