

Pakollinen kurssi

1. Fysiikka luonnontieteenä (FY01)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- saa kokemuksia, jotka herättävät ja syventävät kiinnostusta fysiikkaa ja sen opiskelua kohtaan
- ymmärtää, kuinka luonnontieteellinen tieto rakentuu kokeellisen toiminnan ja siihen kytkeytyvän mallintamisen kautta
- osaa suunnitella ja toteuttaa yksinkertaisia luonnontieteellisiä kokeita
- tutustuu aineen ja maailmankaikkeuden rakenteeseen liittyviin peruskäsitteisiin ja jäsentää käsitystään luonnon perusrakenteista
- osaa käyttää ja soveltaa liikeilmiöiden käsitteitä jokapäiväisen elämän ilmiöissä
- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa opiskelun tukena

Keskeiset sisällöt

- fysiikan merkitys nykyaikana, jatko-opinnoissa ja työelämässä
- tutustuminen perusvuorovaikutuksiin, maailmankaikkeuden rakenteisiin ja syntyyn sekä aineen rakenteeseen
- voima liikkeen muutoksen aiheuttajana ja liikeilmiöt
- tutkimukset ja mallintaminen fysikaalisen tiedon rakentumisessa
- tulosten kerääminen, esittäminen graafisesti ja luotettavuuden arviointi

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan kurssikokeesta saadun numeron ja kurssiaikaisen kokeellisen sekä muun työskentelyn perusteella.

Valtakunnalliset syventävät kurssit

2. Lämpö (FY02)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa lämpöilmiöiden käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä
- osaa tutkia aineen termodynaamiseen tilaan ja olomuodon muutoksiin liittyviä ilmiöitä
- syventää ymmärrystään energiasta fysiikan keskeisenä käsitteenä
- kehittää valmiuksia osallistua ympäristöä ja teknologiaa koskevaan päätöksentekoo

Keskeiset sisällöt

- fysiikan merkitys energiantuotannon ratkaisuisissa ja kestäväen tulevaisuuden rakentamisessa
- lämpö ja lämpötila
- kaasujen tilanmuutokset, lämpölaajeneminen ja paine
- kappaleiden lämpeneminen, jäähtyminen, olomuodon muutokset ja lämpöenergia
- mekaaninen työ, teho ja hyötysuhde
- energian säilyminen lämpöopissa ja lämmön siirtymissuunta
- tutkimuksen tai ongelmanratkaisun ideointia ja suunnittelua

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan kurssikokeesta saadun numeron ja kurssiaikaisen kokeellisen sekä muun työskentelyn perusteella

3. Sähkö (FY03)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa sähköön liittyviä käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä
- harjaantuu matemaattisessa mallintamisessa ja suureyhtälöiden käyttämisessä
- osaa tutkia kokeellisesti sähköön liittyviä ilmiöitä ja osaa tehdä sähköopin perusmittauksia
- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tutkimusten tekemisessä

Keskeiset sisällöt

- fysiikan ja teknologian merkitys jokapäiväisessä elämässä ja yhteiskunnassa
- sähkövirta ja jännite sekä resistanssi ja Ohmin laki
- yksinkertaiset tasavirtapiirit ja Kirchhoffin lait
- sähköteho ja Joulen laki
- kondensaattori, diodi ja LED komponentteina
- sähköstaattinen vuorovaikutus, Coulombin laki ja sähkökenttä
- sähköturvallisuus, kytkentöjen tekeminen ja virtapiirien tutkiminen

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan kurssikokeesta saadun numeron ja kurssiaikaisen kokeellisen sekä muun työskentelyn perusteella.

4. Voima ja liike (FY04)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa voiman ja liikkeen käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä
- ymmärtää säilymislakien merkityksen fysiikassa
- osaa tutkia kokeellisesti voimaan ja liikkeeseen liittyviä ilmiöitä
- harjaantuu graafisten esitysten käyttämisessä ja tuottamisessa.
- Keskeiset sisällöt
- fysiikan merkitys yksilön ja yhteiskunnan turvallisuudelle
- vuorovaikutus liikkeen muutoksen syynä, tasainen ja tasaisesti kiihtyvä suoraviivainen liike
- Newtonin lait, voimakuvio ja voimien yhteisvaikutus
- etä- ja kosketusvoimia: paino, kitka, noste ja kvalitatiivisesti väliaineen vastus
- liikeyhtälö
- momentti ja tasapaino pyörimisen suhteen yksinkertaisissa tilanteissa

- liikemäärän säilymlaki, impulssiperiaate ja yksiulotteiset törmäykset
- liike- ja potentiaalienergia sekä mekaanisen energian säilymlaki
- mallien käyttäminen ja muodostaminen sekä niiden rajoitukset ja puutteet

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan kurssikokeesta saadun numeron ja kurssiaikaisen kokeellisen sekä muun työskentelyn perusteella.

5. Jaksollinen liike ja aallot (FY05)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa jaksollisen liikkeen ja aaltojen käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä
- perehtyy värähdys- ja aaltoliikkeen perusteisiin tutkimalla mekaanista värähtelyä ja ääntä
- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa mallintamisen välineenä

Keskeiset sisällöt

- fysiikan merkitys lääketieteessä ja musiikissa
- tasainen ympyräliike
- gravitaatiovuorovaikutus
- harmoninen voima ja värähdysliike
- aaltoliikkeen synty ja aaltojen eteneminen
- aaltoliikkeen heijastuminen, taittuminen, diffraktio, interferenssi ja seisovat aallot
- ääni aaltoliikeilmionä
- mallien ja simulaatioiden suhde todellisuuteen

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan kurssikokeesta saadun numeron ja kurssiaikaisen kokeellisen sekä muun työskentelyn perusteella.

6. Sähkömagnetismi (FY06)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa sähkömagnetismiin ja valoon liittyviä käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä
- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tuotosten muodostamisessa
- harjaantuu ilmaisemaan itseään fysiikalle ominaisilla tavoilla ja analysoimaan eri tietolähteiden argumentointia

Keskeiset sisällöt

- fysiikan merkitys energia- ja viestintäteknologiassa
- magnetismi, magneettinen vuorovaikutus ja magneettikenttä
- varatun hiukkasen liike sähkö- ja magneettikentässä
- sähkömagneettinen induktio, magneettivuo, induktiolaki ja Lenzin laki
- generaattori, muuntaja, vaihtovirran synty ja energian siirto sähkövirran avulla
- sähkömagneettisen säteilyn spektri, valon heijastuminen, taittuminen, interferenssi ja diffraktio
- tutkimuksen tai ongelmanratkaisuprosessin jäsenetty kuvaaminen

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan kurssikokeesta saadun numeron ja kurssiaikaisen kokeellisen sekä muun työskentelyn perusteella.

7. Aine ja säteily (FY07)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa aineen ja säteilyn käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä
- syventää kokonaiskuvaa fysiikasta aineen ja maailmankaikkeuden rakennetta selittävänä tieteenä

Keskeiset sisällöt

- näkökulmia fysiikan ja kosmologian kehittymiseen
- energian kvantittuminen
- sähkömagneettisen säteilyn kvantittuminen ja fotonit
- aaltohiukkasdualismi
- atomiytimen rakenne
- ydinreaktiot, ydinenergia, ytimen sidosenergia sekä energian ja massan ekvivalenssi
- radioaktiivisuus ja hajoamislaki
- säteilyturvallisuus ja säteilyn hyötykäyttö
- tiedonhankinta, esittäminen ja arviointi

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan kurssikokeesta saadun numeron ja kurssiaikaisen kokeellisen sekä muun työskentelyn perusteella.

Koulukohtaiset syventävät kurssit

8. Abikurssi (FY08)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- saa yhtenäisen kokonaiskuvan lukion fysiikasta ja hallitsee laskennallisesti eri kurssien keskeisimmät asiat

Keskeiset sisällöt

Kurssin tarkoituksena on muodostaa kokonaisnäkemys fysiikasta luonnontieteenä kertaamalla keskeisiä periaatteita, vahvistamalla laskennallisia valmiuksia ennen ylioppilaskirjoitusten fysiikankoetta ja jatkokoulutuspaikkojen sisäänpääsykokeita. Samalla varmennetaan jatko-opintokelpoisuus aloilla, joissa fysiikkaa tarvitaan.

- graafiset menetelmät
- vuorovaikutukset ja säilymislaivit
- termodynaaminen systeemi
- mekaaninen aaltoliike ja valo aaltoliikkeenä
- voima, liike ja tasapaino
- sähkö, sähkömagnetismi ja energiantuotanto
- aine ja säteily Kurssi suoritetaan ennen ylioppilaskirjoituksia

Arviointi

Kurssi arvioidaan kurssikokeesta tai preliminäärikokeesta saadun numeron ja kurssiaikaisen työskentelyn perusteella.

9. Työkurssi (FY09)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- suunnittelee ja rakentaa itsenäisesti koejärjestelyjä
- pystyy arvioimaan tulosten mielekkyyttä
- osaa tehdä työselostuksen

Keskeiset sisällöt

Kurssilla tutustutaan fysiikan kokeellisiin mittausmenetelmiin tekemällä fysiikan töitä ja työselostuksia fysiikan eri osa-alueilta. Kurssin sisällöt valitaan opiskelijaryhmän kiinnostuksen mukaan. Kurssilla voidaan myös vieraila ammatillisten oppilaitosten, ammattikorkeakoulujen tai yliopistojen laboratorioissa sekä tehdä yhteistyötä Kastellin monitoimitalon alakoulun kanssa. Kurssi voidaan suorittaa yhtenä kokonaisuutena tai hajautettuna kolmelle vuodelle niin, että eri fysiikan kurssien yhteydessä tehdään syventäviä opetettavaan aiheeseen liittyviä töitä. Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä. Arviointi Kurssi arvioidaan suoritettu / hylätty –merkinnällä tai pyydettyessä numerolla.

10. Fysiikan projektikurssi (FY10)

Tavoitteet

Kurssin sisällöt vaihtelevat opiskelijaryhmän kiinnostuksen mukaan. Tavoitteena on, että kurssin aikana opiskelijat näkevät, miten fysiikkaa konkreettisesti sovelletaan yrityksissä ja teollisuuslaitoksissa sekä millaista koulutusta on eri asemassa olevilla työntekijöillä. Kurssin aikana opiskelijat myös perehtyvät syvällisesti johonkin tai joihinkin fysiikan ilmiöihin ja niitä selittäviin malleihin sekä sovelluksiin. Oppisisällöt ja opetusmenetelmät valitaan niin, että ne kannustavat luonnontieteiden opiskeluun ja hakeutumista luonnontieteitä soveltaviin jatkokoulutuspaikkoihin. Kurssi arvostellaan suoritetuksi tai hylätyksi tai pyydettyessä numerolla. Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi.

Sisältöesimerkkejä:

- fysiikan kokeellisia töitä, mittauksia ja raportointia
- yritys- ja teollisuusvierailuja
- vierailu kotimaisissa tai kansainvälisissä fysiikan tutkimuskeskuksessa
- tutustumista jatkokoulutusmahdollisuuksiin
- tiedeopintomatka
- tehdään yhteistyötä perusopetuksen tai muiden oppilaitosten kanssa fysiikan ilmiöihin tutustumalla

Arviointi

Kurssi arvioidaan suoritettu / hylätty –merkinnällä tai pyydettyessä numerolla.

11. Laskennallista ja kokeellisesta mekaniikkaa ja sähköoppia (FY11)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- syventää mekaniikan ja sähköopin tietoa
- osaa soveltaa teoreettista tietoa kokeellisessa työskentelyssä
- laskennallisten sovellustehtävien harjoittelu sekä kokeellinen työskentely Keskeiset sisällöt
- voimakuviot ja liikeyhtälöt, tasapaino
- etenemisliikkeen kinematiikkaa
- harmoninen värähdysliike
- liike ympyräradalla
- gravitaatio ja heittoliike
- mekaaninen energia
- liikemäärä ja impulssi
- tasavirtapiirit
- sähköteho
- sähköstaattinen vuorovaikutus, Coulombin laki Kurssi opiskellaan toisen vuoden lopussa.

Kurssilla kootaan ja syvennetään kahden ensimmäisen vuoden mekaniikan ja sähköopin sisältöjä. Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan kurssikokeesta saadun numeron ja kurssiaikaisen kokeellisen sekä muun työskentelyn perusteella.

13. Sähkön ja elektroniikan työkurssi (FY13)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija oppii tuntemaan elektroniikan peruskomponentit ja niiden kytkennät:

- vastukset
- kondensaattorit
- käämit
- diodit
- transistorit ja näiden käyttö erilaisissa kytkennöissä
- oppia käyttämään yleismittaria ja oskilloskooppia

Keskeiset sisällöt

Kurssilla suunnitellaan ja valmistetaan jokin elektroninen laite, erityisesti piirilevyn valmistusprosessiin kiinnitetään huomiota. Kurssilla pyritään tekemään yhteistyötä yläasteen teknisen työn sekä Oulun ammattikoulun, Ammattikorkeakoulun sekä Oulun yliopiston sähkötekniikan osastojen kanssa. Lisäksi kurssilla pyritään suorittamaan vierailu johonkin oululaiseen elektroniikka-alan teollisuuslaitokseen.

Kurssi toteutetaan työkurssina, elektroniikan perusteet opitaan parhaiten itse tekemällä ja kokeilemalla. Kurssi voidaan suorittaa 1. tai 2. opiskeluvuoden aikana.

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan suoritettu / hylätty –merkinnällä tai pyydettäessä numerolla.

Koulukohtainen soveltava kurssi

21. Elektroniikan ja ohjelmoinnin kurssi (FY21)

Tavoitteet

Kurssi toteutetaan fysiikan, tietotekniikan ja matematiikan yhteisenä teemakurssina. Kurssin tavoitteena on oppia ohjelmoimaan yksinkertaisten robottien toimintaa.

Keskeiset sisällöt

Kurssi alussa opiskellaan ohjelmoinnin perusteet yksinkertaisten harjoitusten avulla ja pohditaan matematiikan ja logiikan merkitystä ohjelmoinnissa. Tämän jälkeen tutustutaan Arduino-ohjelmointiympäristöön ja Arduino-mikrokontrolleriin. Tehtyjen ohjelmien toiminta on helppo testata alustalla. Käydään läpi vuokaavioita ja ohjelmarakenteita. Tutustutaan antureihin sekä LEDien, moottoreiden yms. komponenttien toimintoihin. Kurssin lopussa projektityönä rakennetaan robotti ja ohjelmoidaan sen toimintaa.

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi. Itsenäinen suoritus edellyttää kokeellisten töiden tekemistä.

Arviointi

Kurssi arvioidaan suoritettu / hylätty –merkinnällä tai pyydettäessä numerolla.