

Õppekava	<i>RÕK (riiklik õppekava)</i>
Valdkond	<i>Loodusained</i>
Õppeaine	<i>Füüsika</i>
Kursuse nimetus	<i>Elektromagnetism</i>
Õpetamise aeg	<i>11.klass</i>
Eelduskursused	<i>Põhikoolis ja 10. klassis läbitud õppekava</i>
Lõiming	<ol style="list-style-type: none"> 1) matemaatika (vektorite liitmine; siinus ja koosinus); 2) mehaanika kursus (voolutugevuse ja kiiruse valemid); 3) energia kursus (alalisvool); 4) bioloogia (potentsiaal närvisignaalis, fotosüntees, valguskvant, UV-kiirguse toime; Maa pinnani jõudva päikesevalguse spekter ja taimede roheline värvus); 5) megamaailma kursus (teleskoobid erineva lainepikkusega kiirguse jaoks).
Õppetöö korraldus	<i>35 tundi</i>
Kursuse eesmärk	<p><i>Füüsika ühine eesmärk on kujundada õppimisesse positiivne suhtumine, mis on ühtlasi elukestva õppimise üks tähtsamaid eeldusi. Arendada õpilase individuaalset eripära aktsepteerimist kui ka kujundada uurimuslike kogemusi.</i></p> <p><i>Taotletakse:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) teadvustab füüsikat ja selle kõige üldisemaid põhjuslikke seoseid; 2) arendab loovust ning süsteemset mõtlemist, oskab koguda ja töödelda infot; 3) oskab kriitiliselt mõelda ning eristab teaduslikke teadmisi ebateaduslikest; 4) oskab lahendada olulisemaid kvalitatiivseid ja kvantitatiivseid füüsikaülesandeid.
Kursuse lühikirjeldus	<p><i>Elektriväli ja magnetväli (20 tundi)</i></p> <p><i>Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Laengu jäävuse seadus. Elektrivool. Aine ja väli. Coulomb'i seadus. Punktleng. Väljatugevus. Elektrivälja potentsiaal ja pinge. Pinge ja väljatugevuse seos. Välja visualiseerimine, välja jõujooned. Väljade liitumine, superpositsiooni printsiip. Homogeenne elektriväli kahe erinimeliselt laetud plaadi vahel, kondensaator. Püsिमagnet ja vooluga juhe. Ampere'i jõud. Magnetinduktsioon. Liikuvale laetud osakesele mõjuv Lorentzi jõud. Magnetväljas liikuva juhtmelõigu otstele indutseeritav pinge. Elektromagnetiline induktsioon. Induktsiooni elektromotoorjõud. Magnetvoog. Faraday induktsiooniseadus. Elektrimootor ja generaator. Lenzi reegel. Eneseinduktsioon. Induktiivpool. Homogeenne magnetväli solenoidis. Elektri- ja magnetvälja energia.</i></p> <p><i>Elektromagnetlained (15 tundi)</i></p> <p><i>Elektromagnetlainete skaala. Lainepikkus ja sagedus. Nähtava valguse värvuse seos valguse lainepikkusega vaakumis.</i></p>

	<p><i>Elektromagnetlainete amplituud ja intensiivsus. Difraktsioon ja interferents, nende rakendusnäited. Murdumiseadus. Murdumisnäitaja seos valguse kiirusega. Valguse dispersioon. Spektroskoobi töö põhimõte. Spektraalanalüüs. Polariseeritud valgus, selle saamine, omadused ja rakendused. Valguse dualism ning dualismiprintsiip looduses. Footoni energia. Atomistlik printsiip. Valguse kiirgumine. Soojuskiirgus ja luminesents.</i></p>
<p>Kursuse õpitulemused</p>	<p>Elektriväli ja magnetväli <i>Õpilane:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab mõisteid laeng, elektrivool ja voolutugevus ning valemi $I = \frac{q}{t}$ tähendust; 2) võrdleb mõisteid aine ja väli; 3) seostab elektrostaatilise välja laetud keha olemasoluga, rakendades valemit $E = \frac{F}{q}$; 4) kasutab probleeme lahendades Coulomb'i seadust $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$; 5) kasutab probleeme lahendades seoseid: $U = \frac{A}{q}$, $\varphi = \frac{E_{pot}}{q}$, $E = \frac{U}{d}$, $U = \phi_1 - \phi_2$; 6) rakendab superpositsiooni printsiipi elektrostaatilise välja E-vektori konstrueerimisel etteantud punktis; 7) teab, et kahe erinimeliselt laetud paralleelse plaadi vahel tekib homogeenne elektriväli; 8) teab, et magnetväljal on kaks põhimõtteliselt erinevat võimalikku tekitajat: püsomagnet ja elektrivool, ning rakendab valemit $B = \frac{F}{Il}$; 9) kasutab probleeme lahendades Ampere'i seadust $F = K \frac{I_1 I_2}{r} l$; 10) määrab sirgvoolu tekitatud magnetinduktsiooni suuna etteantud punktis; 11) kasutab valemit $F = BIl \sin \alpha$ ning Ampere'i jõu suuna määramise ees kirja; 12) rakendab probleeme lahendades Lorentzi jõu valemit $F_L = qvB \sin \alpha$ ning määrab Lorentzi jõu suunda; 13) seletab pööriselektrivälja tekkimist magnetvoo muutumisel, rakendades induktsiooni elektromotoorjõu mõistet 14) võrdleb generaatori ning elektrimootori tööpõhimõtteid; 15) selgitab elektri- ja magnetvälja energia salvestamise võimalusi. <p>Elektromagnetlained <i>Õpilane:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab elektromagnetlainete mõistet ja elektromagnetlainete rakendusi; 2) kirjeldab võnkeringi kui elektromagnetlainete kiirgamise ja vastuvõtu baasseadet;

	<p>3) kirjeldab elektromagnetlainete skaalat, rakendades seost $c = f\lambda$, ning teab nähtava valguse lainepikkuste piire ja põhivärvuste lainepikkuste järjestust;</p> <p>4) selgitab graafiku järgi elektromagnetlainete amplituudi ja intensiivsuse mõistet;</p> <p>5) kirjeldab joonisel või arvutiimitatsiooniga interferentsi- ja difraktsiooninähtusi optikas ning toob nende rakendamise näiteid;</p> <p>6) seletab valguse koherentsuse tingimusi ja nende täidetuse vajalikkust vaadeldava interferentsipildi saamisel;</p> <p>7) seostab polariseeritud valguse omadusi rakendustega looduses ja tehnikas;</p> <p>8) rakendab valguse murdumiseadust, kasutades seoseid $\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n$, $n = \frac{c}{v}$.</p> <p>9) kirjeldab valge valguse spektri lahtumise võimalusi;</p> <p>10) võrdleb spektrite põhilike;</p> <p>11) seletab valguse tekkimist aatomi energiatasemete skeemil ning rakendab probleeme lahendades valemit $E = hf$;</p> <p>12) selgitab valguse korral dualismiprintsiipi ja selle seost atomistliku printsiibiga;</p> <p>13) eristab soojuskiirgust ja luminesentsi ning seostab neid vastavate valgusallikatega.</p>
--	---

Hindamisviis	<p>Hindamisel lähtutakse JWG hindamisjuhendist.</p> <p>Kursusehinde moodustavad 4 hindelist tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektriväli ja magnetväli 2. Elektromagnetväli 3. Elektromagnetlained 4. Valguse ja aine vastastikmõju <p>Kontrolltöödel tuleb teha vigade parandus (vastav märges eKoolis „!“).</p> <p>Kursuse jooksul tehtud praktilised tööd on arvestuslikud ja kohustuslikud.</p>
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	<p>õpik: K. Tarkpea, Henn Voolaid „Elektromagnetism“ e-õpik: https://opik.fyysika.ee/index.php/book/view/15 T.Kask, M.Reemann „Füüsika ülesannete kogu gümnaasiumile“ konspektid, juhendid laboratoorseteks töödeks, lingid internetist, seadmed ja töövahendid laboratoorsete tööde läbiviimiseks</p>
Vastutav õppetool	Loodusainete õppetool
Kursuse väljund	Ettevalmistus uurimistööks, osalemiseks olümpiaadidel, arvestuslikeks ja kontrolltöödeks, ettevalmistus kõrgkooli astumiseks

