

Õppekava	<i>RÕK (riiklik õppekava)</i>
Valdkond	<i>Loodusained</i>
Õppeaine	<i>Füüsika</i>
Kursuse nimetus	<i>Mikro- ja megamaailma füüsika</i>
Õpetamise aeg	<i>12.klass</i>
Eelduskursused	<i>Põhikoolis, 10. ja 11. klassides läbitud õppekava</i>
Lõiming	<ol style="list-style-type: none"> 1) geograafia (kliima, vee ringkäik looduses, madal- ja kõrgrõhkkonnad, pilved, Maa teke ja areng); 2) bioloogia (kapillaarsus, vee omaduste seos organismide elutalitlusega, ioniseeriva kiirguse toime elusorganismidele, kiiritusravi meditsiinis); 3) keemia (keemilise sideme energia, materjalide vastastikmõju veega, hüdrofiilsus ja -foobsus, elektronvalem, orbitaalid, vabad radikaalid); 4) matemaatika (geomeetria meetodid taevakehade kauguste ja mõõtmete määramiseks); 5) kultuurilugu (erinevate rahvaste astraalmütoloogilised kujutelmad, lindude rännete seos Linnuteega jne); 6) ajalugu (tuumarelv kasutamine II maailmasõjas); 7) siselõiming optikaga (interferents seebimulli kiles); 8) siselõiming elektromagnetismiga (valguse ja elektronide difraktsioon).
Õppetöö korraldus	<i>35 tundi</i>
Kursuse eesmärk	<p><i>Kujundava hindamissüsteemi kaudu uurimuslike tööde korraldamisele, probleemide lahendamisele ning otsuste tegemisele.</i></p> <p><i>Taotletakse, et õpilane:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) teadvustab füüsikat kui looduse kõige üldisemaid põhjuslikke seoseid uurivat teadust; 2) arendab loovust ning süsteemset mõtlemist ning oskab koguda ja töödelda infot; 3) oskab kriitiliselt mõelda ning eristab teaduslikke teadmisi ebateaduslikest; 4) oskab lahendada olulisemaid kvalitatiivseid ja kvantitatiivseid füüsikaülesandeid; 5) tunneb ära füüsikaalaseid probleeme ja seadusi erinevates loodusteaduslikes situatsioonides.
Kursuse lühikirjeldus	<p><i>Aine ehituse alused (10 tundi)</i></p> <p><i>Aine olekud, nende sarnasused ja erinevused. Aine olekud mikrotasemel. Molekulaarjõud. Reaalgaas. Veeaur õhus. Õhuniiskus. Küllastunud ja küllastumata aur. Absoluutne ja suhteline niiskus, kastepunkt. Ilmastikunähtused. Pindpinevus. Märgamine ja kapillaarsus, nende ilmumine looduses. Faasisiirded ning siirdesoojused.</i></p> <p><i>Mikromaailma füüsika (15 tundi)</i></p>

	<p>Välis- ja sisefotoefekt. Aatomimudelid. Osakeste leiulained. Kvantmehaanika. Elektronide difraktsioon. Määramatusseos. Aatomi kvantarvud. Aatomituum. Massidefekt. Seoseenergia. Eriseoseenergia. Massi ja energia samaväärsus. Tuumareaktsioonid. Tuumaenergeetika ja tuumarelv. Radioaktiivsus. Poolestusaeg. Radioaktiivne dateerimine. Ioniseerivad kiirgused ja nende toimed. Kiirguskaitse.</p> <p>Megamaailma füüsika (10 tundi)</p> <p>Astronoomia vaatlusvahendid ja nende areng. Tähtkujud. Maa ja Kuu perioodiline liikumine aja arvestuse alusena. Kalender. Päikesesüsteemi koostis, ehitus ning tekkimise hüpoteesid. Päike ja teised tähed. Tähtede evolutsioon. Galaktikad. Linnutee galaktika. Universumi struktuur. Universumi evolutsioon.</p>
<p>Kursuse õpitulemused</p>	<p>Aine ehituse alused</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab aine olekuid mikrotasandil; 2) võrdleb reaalgaasi ja ideaalgaasi mudeleid; 3) kasutab mõisteid küllastunud aur, absoluutne niiskus, suhteline niiskus ja kastepunkt ning seostab neid ilmastikunähtustega; 4) selgitab mõisteid pindpinevus, märgamine ja kapillaarsus looduses ning tehnoloogias toimivate nähtustega; 5) kirjeldab aine olekuid, kasutades õigesti mõisteid faas ja faasisiire; 6) seletab faasisiirdeid erinevatel rõhkudel ja temperatuuridel. <p>Mikromaaailma füüsika</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab välis- ja sisefotoefekti olulisi tunnuseid; 2) kasutab leiulaine mõistet mikromaaailma nähtusi kirjeldades; 3) kirjeldab elektronide difraktsiooni; 4) nimetab füüsikaliste suuruste paare, mille vahel valitseb määramatusseos; 5) analüüsib eriseoseenergia ja massiarvu sõltuvuse graafikut; 6) teab, et massi ja energia samasust kirjeldab valem $E = mc^2$; 7) kirjeldab tuumade lõhustumise ja sünteesi reaktsioone; 8) seletab radioaktiivse dateerimise meetodi olemust ning toob näiteid selle meetodi rakendamise kohta; 9) seletab tuumareaktorite üldist tööpõhimõtet ning analüüsib tuumaenergeetika eeliseid ja sellega seonduvaid ohte; 10) teab ioniseeriva kiirguse liike ja allikaid, analüüsib ioniseeriva kiirguse mõju elusorganismidele ning pakub võimalusi kiirgusohu vähendamiseks. <p>Megamaailma füüsika</p> <p>Õpilane:</p>

	<p>1) teab, et info maailmaruumist jõuab meieni elektromagnetlainetena; nimetab ning eristab maapealseid ja kosmoses liikuvaid astronoomia vaatlusvahendeid;</p> <p>2) võrdleb Päikesesüsteemi põhiliste koostisosade mõõtmeid ja liikumisviisi: Päike, planeedid, kaaslased, asteroidid, väikeplaneedid, komeedid, meteorkehad;</p> <p>3) kirjeldab tähti, nende evolutsiooni ja planeedisüsteemide tekkimist;</p> <p>4) kirjeldab galaktikate ehitust ja evolutsiooni;</p> <p>5) kirjeldab universumi tekkimist ja arengut Suure Paugu teooria põhjal.</p>
Hindamisviis	<p>Hindamisel lähtutakse JWG hindamisjuhendist.</p> <p>Kursusehinde moodustavad 3 hindelist tööd:</p> <p>1) Aine ehituse alused</p> <p>2) Mikromaailma füüsika</p> <p>3) Megamaailma füüsika</p> <p>Kontrolltöödel tuleb teha vigade parandus (vastav märke eKoolis „!“).</p> <p>Kursuse jooksul tehtud praktilised tööd on arvestuslikud ja kohustuslikud.</p>
Õppekirjandus Õppematerjalid Lisamaterjalid Lingid	<p>õpik: Jaan Paaver. Mikro- ja megamaailma füüsika. Õpik gümnaasiumile</p> <p>e-õpik: https://opik.fyysika.ee/index.php/book/view/32</p> <p>Märt Kask, Madis 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, ülikooli füüsikateaduskonda õppima asumiseks.