

Füüsika ainekava 12. klassile V kursus „Mikro- ja megamaailma füüsika“

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Gümnaasiumi füüsikaõppega taotletakse, et õpilane:

- 1) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ning süsteemset mõtlemist loodusnähtusi kirjeldades ja seletades;
- 2) tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning teadvustab füüsikaga seotud elukutsete vajalikkust jätkusuutliku ühiskonna arengus;
- 3) väärtustab füüsikat kui looduse kõige üldisemaid põhjuslikke seoseid uurivat teadust ja tähtsat kultuurikomponenti;
- 4) mõistab mudelite tähtsust loodusobjektide uurimisel ning mudelite arengut ja paratamatut piiratust;
- 5) kogub ning analüüsib infot, eristades usaldusväärset teavet infomürast ja teaduslikke teadmisi ebateaduslikest;
- 6) oskab lahendada olulisemaid kvalitatiivseid ja kvantitatiivseid füüsikaülesandeid ning rakendab loodusteaduslikku meetodit probleemülesandeid lahendades;
- 7) mõistab füüsika seotust tehnika ja tehnoloogiaga;
- 8) kasutab füüsikas omandatud teadmisi ning oskusi loodusteadus-, tehnoloogia- ja igapäevaprobleeme lahendades ning põhjendatud otsuseid tehes.

Õpitulemused

Gümnaasiumi füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) kirjeldab, seletab ja ennustab loodusnähtusi ning nende tehnilisi rakendusi;
- 2) väärtustab füüsikateadmisi looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuste seoste mõistmisel;
- 3) sõnastab etteantud situatsioonikirjelduse põhjal uurimisküsimusi, kavandab ja korraldab eksperimente, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimisküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
- 4) lahendab situatsiooni-, arvutus- ja graafilisi ülesandeid ning hindab kriitiliselt saadud tulemuste tõepärasust;
- 5) teisendab loodusnähtuse füüsikalise mudeli ühe kirjelduse teiseks (verbaalkirjelduse valemiks või jooniseks ja vastupidi);
- 6) kasutab erinevaid infoallikaid, hindab ja analüüsib neis sisalduvat infot ning leiab tavaelus kerkivatele füüsikalistele probleemidele lahendusi;
- 7) teadvustab teaduse ning tehnoloogia arenguga kaasnevaid probleeme ja arengusuundi elukeskkonnas ning suhtub loodusesse ja ühiskonnasse vastutustundlikult;
- 8) omandanud ülevaate füüsikaga seotud ametitest, erialadest ja edasiõppimisvõimalustest, rakendab füüsikas omandatud teadmisi ja oskusi igapäevaelus.

V kursus „Mikro- ja megamaailma füüsika“

Õppeteema õpitulemused, õppesisu (teemad)

Kuu	Õpitulemused	Õppesisu	Kohustuslik hindamine	Läbivad teemad, lõiming, üldpädevused
September-november	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <p>1) kirjeldab aine olekuid mikrotasandil;</p> <p>2) võrdleb reaalgaasi ja ideaalgaasi mudeleid;</p> <p>3) kasutab moisteid kullastunud aur, absoluutne niiskus, suhteline niiskus ja kastepunkt ning seostab need ilmastikunahtustega;</p> <p>4) selgitab moisteid pindpinevus, margamine ja kapillaarsus looduses ning tehnoloogias toimivate nahtustega;</p> <p>5) kirjeldab aine olekuid, kasutades õigesti moisteid faas ja faasisiire;</p> <p>6) seletab faasisiirdeid erinevatel rohkudel ja</p>	<p>Aine ehituse alused (10 tundi)</p> <p>Õppesisu</p> <p>Aine olekud, nende sarnasused ja erinevused. Aine olekud mikrotasemel. Molekulaarjoud. Reaalgaas. Veeaur ohus. Ohuniiskus. Kullastunud ja kullastumata aur. Absoluutne ja suhteline niiskus, kastepunkt. Ilmastikunahtused. Pindpinevus. Margamine ja kapillaarsus, nende ilmumine looduses. Faasisiirdeid ning siirdesoojused.</p> <p>Põhimõisted: aine olek, gaas, vedelik, kondensaine, tahkis, reaalgaas, kullastunud aur, absoluutne ja suhteline niiskus, kastepunkt, faas ja faasisiire.</p> <p>Praktiline tegevus:</p> <p>1) sulamistemperatuuri maaramine;</p> <p>2) jahutussegude võrdlemine;</p>	<p>Jooksev hindamine teema jooksul</p> <p>Kirjalik töö: Aine ehituse alused</p>	<p>Läbivad teemad</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri plaanimine.</p> <p>Teabekeskond.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p> <p>Tervis ja ohutus.</p> <p>Geograafia: kliima, vee ringkäik looduses, madal- ja kõrgrõhkkonnad;</p> <p>Bioloogia</p> <p>kapillaarsus, vee omaduste seos organismide elutalitlusega;</p> <p>Keemia: keemilise sideme energia, materjalide, vastastikmõju veega, hüdrofiilsus ja</p>

	temperatuuridel.	<p>3) keemistemperatuuri soltuvuse maaramine soltuvalt lahuse kontsentratsioonist;</p> <p>4) ohuniiskuse mootmine;</p> <p>5) pindpinevuse uurimine;</p> <p>6) seebivee omaduste uurimine.</p>		<p>hüdrofoobsus.</p> <p>Siselõiming optikaga interferents seebimulli kiles.</p> <p>Üldpädevused:</p> <p>Õpipädevus.</p> <p>Suhtluspädevus.</p> <p>Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus.</p>
November-märts	<p>Kursuse lõpus opilane:</p> <p>1) nimetab valis- ja sisefotoefekti olulisi tunnuseid;</p> <p>2) kasutab leiulaine moistet mikromaailma nahtusi kirjeldades;</p> <p>3) kirjeldab elektronide difraktsiooni;</p> <p>4) nimetab füüsikaliste suuruste paare, mille vahel valitseb maaramatusseos;</p> <p>5) analüüsib eriseoseenergia ja massiarvu soltuvuse graafikut;</p> <p>6) teab, et massi ja energia</p>	<p>Mikromaailma füüsika (15 tundi)</p> <p>Õppesisu</p> <p>Valis- ja sisefotoefekt. Aatomimudelid. Osakeste leiulained. Kvantmehaanika. Elektronide difraktsioon. Maaramatusseos. Aatomi kvantarvud. Aatomituum. Massidefekt. Seoseenergia. Eriseoseenergia. Massi ja energia samavaarsus. Tuumareaktsioonid. Tuumaenergeetika ja tuumarelv. Radioaktiivsus. Poolestusaeg. Radioaktiivne dateerimine. Ioniseerivad kiirgused ja nende toimed. Kiirguskaitse.</p>	<p>Jooksev hindamine teema jooksul</p> <p>Kirjalik töö:</p> <p>Mikromaailma füüsika</p>	<p>Läbivad teemad</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri plaanimine.</p> <p>Teabekeskond.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p> <p>Tervis ja ohutus.</p> <p>Väärtused ja kõlblus.</p> <p>Keemia. Kiirgus tekitab molekulides, seega ka elusorganismides tervikuna, keemilisi</p>

	<p>samasust kirjeldab valem $E = mc^2$;</p> <p>7) kirjeldab tuumade lohistumise ja sunteesi reaktsioone;</p> <p>8) seletab radioaktiivse dateerimise meetodi olemust ning toob naiteid selle meetodi rakendamise kohta;</p> <p>9) seletab tuumareaktorite uldist toopohimotet ning analuusib tuumaenergeetika eeliseid ja sellega seonduvaid ohte;</p> <p>10) teab ioniseeriva kiirguse liike ja allikaid, analuusib ioniseeriva kiirguse moju elusorganismidele ning pakub võimalusi kiirgusohu vahendamiseks.</p>	<p>Põhimõisted: valis- ja sisefotoefekt, kvantarv, energiatase, kvantmehaanika, maaramatusseos, eriseoseenergia, tuumaenergeetika, tuumarelv, radioaktiivsus, poolestusaeg, radioaktiivne dateerimine, ioniseeriv kiirgus, kiirguskaitse.</p> <p>Praktiline tegevus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) tutvumine fotoefektiga; 2) kiirgusfooni mootmine; 3) udukambri valmistamine. 		<p>muutusi; elektronvalemid, orbitaalid, vabad radikaalid</p> <p>Bioloogia. Elektronide energia ning selle ülekanneseostub hingamisahela reaktsioonide ja fotosünteesi mehhanismidega; ioniseeriva kiirguse toime elusorganismidele</p> <p>Ajaloo: tuumarelva kasutamine II maailmasõjas.</p> <p>Siselõiming elektromagnetismi kursusega (valguse difraktsioon ja elektronide difraktsioon).</p> <p>Üldpädevused:</p> <p>Kultuuri- ja väärtuspädevus.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				Õpipädevus. Suhtluspädevus.
Märts- mai	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <p>1) teab, et info maailmaruumist jõuab meieni elektromagnetlainetena; nimetab ning eristab maapealseid ja kosmoses liikuvaid astronoomia vaatlusvahendeid;</p> <p>2) võrdleb Paikesesüsteemi põhiliste koostisosade mootmeid ja liikumisviisi: Paike, planeedid, kaaslased, asteroidid, vaikeplaneedid, komeedid, meteorkehad;</p> <p>3) kirjeldab tahti, 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>	<p>Megamaailma füüsika (10 tundi)</p> <p>Õppesisu</p> <p>Astronoomia vaatlusvahendid ja nende areng. Tahtkujud. Maa ja Kuu perioodiline liikumine aja arvestuse alusena. Kalender. Paikesesüsteemi koostis, ehitus ning tekkimise hüpoteesid. Paike ja teised tähed. Tähtede evolutsioon. Galaktikad. Linnutee galaktika. Universumi struktuur. Universumi evolutsioon.</p> <p>Põhimõisted: observatoorium, teleskoop, kosmoseteleskoop, Paikesesüsteem, planeet, planeedikaaslane, tehiskaaslane, asteroid, komeet, vaikeplaneet, meteorkeha, taht, galaktika, Linnutee, kosmoloogia.</p> <p>Praktilised tegevused:</p> <p>1) erinevate täevakehade vaatlemine;</p> <p>2) paiksekella valmistamine.</p>	<p>Jooksev hindamine teema jooksul</p> <p>Kirjalik töö: Megamaailma füüsika</p>	<p>Läbivad teemad</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri plaanimine.</p> <p>Teabekeskond.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p> <p>Matemaatika: geomeetria meetodid täevakehade kauguste ja mõõtmete määramiseks;</p> <p>Kultuurilugu: erinevate rahvaste astraalmütoloogilised kujutelmad, lindude rännete seos Linnuteega.</p> <p>Geograafia: Maa teke ja areng.</p> <p>Üldpädevused:</p> <p>Kultuuri- ja väärtuspädevus.</p> <p>Õpipädevus.</p>

				Suhtluspädevus.
--	--	--	--	-----------------