

Suund	Loodusteadused
Moodul	Valged teadused
Kursuse nimetus	ELUFÜÜSIKA
Kursuse maht ja õppekorraldus	21 (75-minutilist) tundi: kontaktunnid, iseseisvad tööd, praktilised tööd vms
Õpetamise aeg	G3 klassis 2026/2027. õppeaastal
Kursuse läbiviija	REET JÄRVPÖLD - Võru Gümnaasiumi füüsikaõpetaja
Kursuse eesmärgid	<p>Arendada arusaama loodusteaduslikest põhiseadustest, sealhulgas liikumise, jõudude, energia ning aine ehituse ja olekumuutuste kirjeldamiseks vajalike mõistete ja seaduste kasutamisest erinevates kontekstides, sh bioloogilistes ja keskkondlikes süsteemides.</p> <p>Omandada oskus rakendada füüsika ja keemia teadmisi igapäevaelu nähtuste ja protsesside selgitamisel, nagu soojusülekanne, difusioon, voolamine, rõhk, aurumine ja osmoos, ning mõista nende seost elusorganismide ja looduskeskkonna toimimisega.</p> <p>Arendada loogilise ja teadusliku mõtlemise oskust, sealhulgas oskust kasutada mudeleid ja graafikuid liikumise, energia ja aine kirjeldamiseks ning lihtsustatud probleemide lahendamiseks.</p> <p>Tõsta õpilaste teadlikkust energia muundumise ja säilimise seaduspärasustest, pöörates tähelepanu elusorganismide energiaallikatele ja bioenergeetikale, ning mõista termodünaamika seaduste rolli bioloogilistes protsessides.</p> <p>Süvendada teadmisi aatomite ja molekulide ehitusest ning keemilistest sidemetest, et mõista ainete omadusi ja nende mõju materjalide käitumisele ning elusorganismide molekulaarsele struktuurile.</p>
Kursuse lühikirjeldus	<p>Õppesisu:</p> <p><u>Liikumine ja liikumise põhjused</u>: Asukoht, koordinaadid, aeg, liikumise trajektor ja kiirus, ebauhtlase liikumise kiirendus, ringjooneline liikumine, perioodiline võnkeliikumine ja kehade tasakaal. Jõud, mass, raskus, kaal, liikumishulk ehk impulss. Impulsi jäävuse seadus. Ringliikumise kesktõukejõud ja kesktõmbejõud.</p> <p><u>Energia</u>: Energia jäävuse seadus. Energia ja töö. Töö ja võimsus. Potentsiaalne energia tsentraalsümmeetrilises jõuväljas. Jõudude tasakaal ja energia ringjoonelisel liikumisel.</p> <p><u>Aatomite ehitus</u>: Orbitaaludel ja selle vastuolud. Bohri aatomimudel ja selle raskused. Elektromagnetilise kiirguse skaala. Keemilise sideme olemus: Molekuli tekkimine molekulaarsete orbitaalide moodustumise teel. Tõrjutusprintsipi molekulides. Molekulaarorbitaalide ruumiline kuju. Keemiliste sidemete suunatus. Võimalike kovalents-sidemete arv (aatomide võimalik valents). Orbitaalide hübridisatsioon. Paljuaatomilised molekulid. Resonants-sidemed. Näiteid bioloogias enamlevinud lokaliseeritud sideme tüüpidest</p> <p><u>Gaasid</u>: Aine gaasiline olekufaas. Mooli mõiste. Atmosfäär. Õhurõhk. Ideaalgaasi olekuvõrrand. Gaaside</p>

	<p>molekulaar-kineetilise teooria algeid. Rõhu ja temperatuuri seos molekulide kineetilise energiaga. Isokooriline soojusmahtuvus ja erisoojus. Energia liikumise vabadusastme kohta. Töö ja soojus. Gaasi kokkusurumisel/paisumisel tehtav töö. Isobaariline soojusmahtuvus. Reaalsed gaasid.</p> <p><u>Termodünaamika ja statistilise füüsika elemente</u>: Loomulike protsesside suund. Termodünaamika teine seadus. Mis on entroopia. Vaba energia. Osakeste energiatega Boltzmanni jaotus. Keemiline kineetika. Keemilise reaktsiooni kiirus, suund ja tasakaal.</p> <p><u>Kondenseeritud aine</u>: Ainete olekufaasid. Vedel faas. Puhaste vedelike omadusi. Pindpinevus. Märjumine ja kapillaarsus. Aururõhk kõvera pinna kohal. Lahuste omadusi. Osmoos. Puude veevarustuses. Auramise praktilisi rakendusi. Tahkiste üldiseloostus. Metallid, isolaatorid ja pooljuhid. Tahkiste tsooniteooria. Jää omapärad.</p> <p><u>Transpordinähtused ja bioenergeetika alused</u>: Difusioon. Soojusjuhtivus. Voolamine. Viskoossus. Biosfääri ja rakkude energiaallikad. Biomembraani energiseeritus. Elu füüsika vaatepunktist lähtudes.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab analüüsida ja kirjeldada erinevaid liikumisi ning neid põhjustavaid jõude; • suudab rakendada energia jäävuse seadust ning selgitada energia muundumisega seotud nähtusi looduses ja tehnoloogias, sealhulgas töö, võimsuse ja soojusülekanne kaudu; • mõistab aatomite ja molekulide ehituse mudeleid ning oskab seletada keemiliste sidemete tekke, kuju ja omadusi, sealhulgas nende mõju ainete käitumisele; • suudab analüüsida gaaside ja vedelike omadusi ning rakendada teadmisi näiteks rõhu, difusiooni, osmoosi ja viskoossuse selgitamiseks looduskeskkonnas ja elusorganismides; • mõistab termodünaamika põhimõtteid ja nende rakendusi bioloogilistes ning füüsikalistes süsteemides, sealhulgas entroopia mõistet, vaba energiat ja energia jaotumist osakeste vahel; • mõistab erinevaid protsesse organismides ja nende põhjusi <p>omab teadmisi uutest erialadest.</p>
Hindamine	<p>Mitteeristav - vastavalt Võru Gümnaasiumi hindamiskorrale. Kursus hinnatakse kokkuvõtvalt mitteeristavalt (AR/MA + märkuste lahtis tagasisidestav protsent).</p> <p>Kursusehinde kujunemise täpsustab aineõpetaja. Stuumiumis kursuse 1. sissekandes, kus selgitab osaoskuste tööde arvu ning hinde kujunemise viisi.</p>

Õppematerjalid	A. Freibergi koostatud üld- ja bioloogiline füüsika õppematerjal Õpetaja poolt koostatud materjalid.
Kirjandus (soovituslik kirjandus)	A. Laisk "Elu energia" Tartu Ülikooli kirjastus 2023
Kursuse väljund	Füüsikaolümpiaad, -viktoriin, teaduskonkursid, teadusprojektid. Edasiõppimine TTÜ-s, TÜ-s füüsikat vajavatel erialadel. Silmaringi avardumine igapäevastes olukordades.