

HTG ainekavad

Body:

HTG ainekavad kuni 2017

Vali aine (sulgudes kursuste arv):

[Ajalugu\(13\)](#) | [Bioloogia\(13\)](#) [1] | [Eesti keel\(6\)](#) [2] | [Filosoofia\(1\)](#) [3] | [Füüsika\(5\)](#) [4] | [Geograafia\(4\)](#) [5] | [Informaatika\(4\)](#) [6] | [Inglise keel\(12\)](#) [7] | [Inimeseõpetus\(2\)](#) [8] | [Joonestamine\(3\)](#) [9] | [Keemia\(12\)](#) [10] | [Kehaline kasvatus\(2\)](#) [11] | [Kirjandus\(9\)](#) [12] | [Kunstiajalugu\(2\)](#) [13] | [Matemaatika\(14\)](#) [14] | [Muusika\(3\)](#) [15] | [Prantsuse keel\(9\)](#) [16] | [Saksa keel\(9\)](#) [17] | [Usundiõpetus\(3\)](#) [18] | [Vene keel\(6\)](#) [19] | [Ühiskonnaõpetus\(2\)](#) [20]

Aine "Füüsika" ainekavad:

FÜ1 - Sissejuhatus. Kinemaatika

Hindamine: Kirjalik arvestus

Eesmärgid:

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

Õppesisu:

Füüsika kui loodusteadus. Füüsika kui nähtavushorisonte edasi nihutav teadus. Mikro-, makro- ja megamaailm. Loodusteaduslik meetod. Vaatlus, eksperiment, mudeli loomine. Mudeli järelduste kontroll ning mudeli areng. Mõõtmine ja mõõtetulemus. Mõõtesuurus ja mõõdetava suuruse väärtus. Mõõtühikud ja vastavate kokkulepete areng. Rahvusvaheline mõõtühikute süsteem (SI). Mõõteriistad ja mõõtevahendid. Mõõteseadus. Mõõtemääramatus ning selle hindamine. Mõõtetulemuste analüüs. Punktmass kui keha mudel. Koordinaadid. Taustsüsteem, liikumise suhtelisus. Relatiivsuspriintiip. Teepikkus ja nihe. Ühtlane sirgjooneline liikumine ja ühtlaselt muutuv sirgjooneline liikumine: kiirus,

kiirendus, liikumisvõrrand, kiiruse ja läbitud teepikkuse sõltuvus ajast, vastavad graafikud. Nihe, kiirus ja kiirendus kui vektoriaalsed suurused. Vaba langemine kui näide ühtlaselt kiireneva liikumise kohta. Vaba langemise kiirendus. Kiiruse ja kõrguse sõltuvus ajast vertikaalsel liikumisel. Erisihiliste liikumiste sõltumatus.

Õpitulemused:

Õpilane: - selgitab mõisteid loodus, maailm ja vaatlaja; - hindab füüsika kohta teiste loodusteaduste seas; - määratleb füüsika uurimisala; - määratleb looduse struktuuritasemeid; - selgitab loodusteadusliku meetodi olemust; - põhjendab mõõteseaduse vajalikkust; - teab mõõdetava suuruse ja mõõtmistulemuse mõisteid; - teab rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi (SI) põhisuurusi; - tunneb korrekse mõõtetulemuse mõistet; - toob näiteid põhjusliku seose kohta; - mõistab, et füüsika üldprintsiipide üldisust; - mõistab, et füüsikalised suurused pikkus, ajavahemik ja ajahetk, põhinevad kehade ning protsesside võrdlemisel; - teab, et keha liikumisolekut iseloomustab kiirus; - toob näiteid liikumise suhtelisuse kohta makromaailmas; - teab relativistliku füüsika peamist erinevust klassikalisest füüsikast; - teab, et väli liigub aine suhtes alati suurima võimaliku kiiruse ehk absoluutkiirusega; - eristab skalaarseid ja vektoriaalseid suurusi; - seletab füüsika valemites esineva miinusmärgi tähendust; - eristab liikumisnähtuste olulisi tunnuseid ning toob näiteid; - selgitab füüsikaliste suuruste kiirus, kiirendus, teepikkus ja nihe tähendusi ning nende suuruste mõõtmise viise; - lahendab probleemülesandeid, kasutab ühtlase sirgjoonelise liikumise ja ühtlaselt muutuva liikumise kirjeldamiseks liikumisvõrrandeid; - analüüsib ühtlase ja ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise kiiruse ning teepikkuse graafikuid; - leiab ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise kiiruse, nihke ja kiirenduse.

FÜ2 - Mehaanika

Hindamine: Kirjalik arvestus

Eesmärgid:

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

Õppesisu:

Newtoni seadused. Jõud. Jõudude vektoriaalne liitmine. Resultantjõud. Muutumatu kiirusega liikumine jõudude tasakaalustumisel. Keha impulss. Impulsi jäävuse seadus. Reaktiivliikumine. Gravitatsiooniseadus. Raskusjõud, keha kaal, toereaktsioon. Kaalutus. Elastsusjõud. Hooke'i seadus. Jäikustegur. Hõõrdejõud ja hõõrdetegur. Töö ja energia. Mehaaniline energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Mehaanilise energia muundumine teisteks energia liikideks. Energia miinimumi printsiip. Energia jäävuse seadus looduses ja tehnikas. Ühtlase ringjoonelise liikumise kirjeldamine: pöördenurk, periood, sagedus, nurk- ja joonkiirus, kesktõmbekiirendus. Tiirlemine ja pöörlemine looduses ning tehnikas, orbitaalliikumine. Võnkumine kui perioodiline liikumine. Pendli võnkumise

kirjeldamine: hälve, amplituud, periood, sagedus, faas. Energia muundumine võnkumisel. Võnkumised ja resonants looduses ning tehnikas. Lained. Piki- ja ristlained. Lainet iseloomustavad suurused: lainepikkus, kiirus, periood ja sagedus. Lainenähtused: peegeldumine, murdumine, interferents, difraktsioon, lained looduses ning tehnikas.

Õpitulemused:

Õpilane: - selgitab nähtuste vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine ja deformatsioon esinemist ning rakendumist looduses; - täiendab etteantud joonist vektoritega, näidates kehale mõjuvaid jõude nii liikumisoleku püsimisel kui ka muutumisel; - oskab jõu komponentide kaudu leida resultantjõudu; - selgitab, rakendab ja seostab igapäeva eluga Newtoni seadusi; - sõnastab impulsi jäävuse seaduse ja lahendab probleemülesandeid; - seostab reaktiivliikumist impulsi jäävuse seadusega; toob näiteid; - rakendab gravitatsiooniseadust; - tunneb gravitatsioonivälja mõistet; - teab, et üldrelatiivsusteooria kirjeldab gravitatsioonilist vastastikmõju aegruumi kõverdumise kaudu; - kasutab mõisteid raskusjõud, keha kaal, toereaktsioon, rõhumisjõud ja rõhk probleemülesandeid lahendades; - selgitab mõisteid hõõrdejõud ja elastsusjõud, rakendab neid loodus- ja tehiskeskkonnas toimuvaid nähtusi selgitades; - rakendab mõisteid töö, energia, kineetiline ja potentsiaalne energia, võimsus, kasulik energia, kasutegur selgitades looduses ja tehiskeskkonnas toimuvaid nähtusi; - selgitab energia miinimumi printsiibi kehtivust looduses ja tehiskeskkonnas. - seostab looduses ja tehnoloogias esinevad perioodilised nähtused ühtlase ja mitteühtlase tiirlemise ning pöörlemisega; - kasutab ringliikumist kirjeldades füüsikalisi suurusi pöördenurk, periood, sagedus, nurkkiirus, joonkiirus ja kesktõmbekiirendus; - lahendab ringliikumisega seotud probleemülesandeid: - analüüsib orbitaalliikumist, kasutades inertsit ja kesktõmbejõu mõistet; - kasutab vabavõnkumise ja sundvõnkumise mõistet looduses ning tehnikas toimuvaid võnkumisi kirjeldades; - rakendab füüsikalisi suurusi hälve, amplituud, periood, sagedus ja faas perioodilisi liikumisi kirjeldades; - lahendab võnkumise probleemülesandeid; - analüüsib energia jäävuse seaduse kehtivust pendli võnkumisel; - analüüsib võnkumise graafikuid; - selgitab resonantsi ning toob näiteid selle esinemise kohta looduses ja tehnikas; - kirjeldab piki- ja ristlainete tekkimist ning levimist ning toob nende kohta näiteid; - akendab füüsikalisi suurusi lainepikkus, laine levimiskiirus, periood ja sagedus lainenähtusi selgitades; - toob nähtuste peegeldumine, murdumine, interferents ja difraktsioon näiteid loodusest ning tehnikast.

FÜ3 - Elektromagnetism

Hindamine: Kirjalik arvestus

Eesmärgid:

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

Õppesisu:

Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Laengu jäävuse seadus. Elektrivool. Aine ja väli. Coulomb'i seadus. Punktläeng. Väljatugevus. Elektrivälja potentsiaal ja pinge. Pinge ja väljatugevuse seos. Välja visualiseerimine, välja jõujooned. Väljade liitumine, superpositsiooni printsiip. Homogeenne elektrivälja kahe erinimeliselt laetud plaadi vahel, kondensaator. Püsomagnet 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. Elektromagnetlainete skaala. Lainepikkus ja sagedus. Nähtava valguse värvuse seos valguse lainepikkusega vaakumis. Elektromagnetlainete amplituud ja intensiivsus. Difraktsioon ja interferents, nende rakendusnäited. Murdumiseseadus. Murdumisnäitaja seos valguse kiirusega. Valguse dispersioon. Spektroskoobi töö põhimõtte. Spektraalanalüüs. Polariseeritud valgus, selle saamine, omadused ja rakendused. Valguse dualism ning dualismiprintsiip looduses. Footoni energia. Atomistlik printsiip. Valguse kiirgumine. Soojuskiirgus ja luminesents.

Õpitulemused:

Õpilane: - selgitab mõisteid laeng, elektrivool ja voolutugevus; - võrdleb mõisteid aine ja väli; - seostab elektrostaatilise välja laetud keha olemasoluga; - kasutab probleeme lahendades Coulomb'i seadust; - rakendab superpositsiooni printsiipi elektrostaatilise välja E-vektori konstrueerimisel etteantud punktis; - teab, kondensaatoris tekib homogeenne elektrivälja; - teab, et magnetväljal on kaks põhimõtteliselt erinevat võimalikku tekitajat: püsomagnet ja elektrivool; - kasutab probleeme lahendades Ampere'i seadust; - määrab sirgvoolu tekitatud magnetinduktsiooni suuna etteantud punktis; kasutab Ampere'i seadust ning Ampere'i jõu suuna määramise eeskirja; - rakendab probleeme lahendades Lorentzi jõu valemit ning määrab Lorentzi jõu suunda; - seletab pööriselektrivälja tekkimist magnetvoo muutumisel, rakendades induktsiooni elektromotoorjõu mõistet; - võrdleb generaatori ning elektrimootori tööpõhimõtteid; - selgitab elektri- ja magnetvälja energia salvestamise võimalusi. - selgitab elektromagnetlainete mõistet ja elektromagnetlainete rakendusi; - kirjeldab võnkeringi kui elektromagnetlainete kiirgamise ja vastuvõtu baasseadet; - kirjeldab elektromagnetlainete skaalat; - selgitab graafiku järgi elektromagnetlainete amplituudi ja intensiivsuse mõistet; - kirjeldab interferentsi- ja difraktsiooninähtusi optikas ning toob näiteid; - seletab valguse koherentsuse tingimusi ja nende täidetuse vajalikkust vaadeldava interferentsipildi saamisel; - seostab polariseeritud valguse omadusi rakendustega looduses ja tehnikas; - kirjeldab valge valguse spektri lahtumise võimalusi; - võrdleb spektrite põhiliike; - seletab valguse tekkimist aatomi energiatasemete skeemil ning; - selgitab valguse dualismi printsiipi ja selle seost atomistliku printsiibiga; - eristab soojuskiirgust ja luminesentsi ning seostab neid vastavate valgusallikatega.

FÜ4 - Energia

Hindamine: Kirjalik arvestus

Eesmärgid:

Gümnaasiumi füüsikaõppega taotletakse, et õpilane: - arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ning süsteemset mõtlemist loodusnähtusi kirjeldades ja seletades; - tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning teadvustab füüsikaga seotud elukutsete vajalikkust jätkusuutliku ühiskonna arengus; - väärtustab füüsikat kui looduse kõige üldisemaid põhjuslikke seoseid uurivat teadust ja tähtsat kultuurikomponenti; - mõistab mudelite tähtsust loodusobjektide uurimisel ning mudelite arengut ja paratamatut piiratust; - kogub ning analüüsib infot, eristades usaldusväärset teavet infomürast ja teaduslikke teadmisi ebateaduslikest; - oskab lahendada olulisemaid kvalitatiivseid ja kvantitatiivseid füüsikaülesandeid ning rakendab loodusteaduslikku

meetodit probleemülesandeid lahendades; - mõistab füüsika seotust tehnika ja tehnoloogiaga; - kasutab füüsikas omandatud teadmisi ning oskusi loodusteadus-, tehnoloogia- ja igapäevaprobleeme lahendades ning põhjendatud otsuseid tehes.

Õppesisu:

Elektrivoolu tekkemehhanism. Ohmi seadus. Vooluallika elektromotoorjõud ja sisetakistus. Metallid eritakistuse sõltuvus temperatuurist. Vedelike, gaaside ja pooljuhtide elektrijuhtivus; pn-siire. Valgusdiodid ja fotoelement. Vahelduvvool kui laengukandjate sundvõnkumine. Vahelduvvoolu saamine ning kasutamine. Elektrienergia ülekanne. Trafod ja kõrgepingeliinid. Vahelduvvooluvõrk. Elektriõhutus. Vahelduvvoolu võimsus aktiivtakistusel. Voolutugevuse ja pinge efektiivväärtused. Siseenergia ja soojusenergia. Temperatuur. Celsiuse ja Kelvini temperatuuriskaala. Ideaalgaas ja reaalkaas. Ideaalgaasi olekuvõrrand. Avatud ja suletud süsteemid. Isoprotsessid. Gaasi olekuvõrrandiga seletatavad nähtused looduses ning tehnikas. Ideaalse gaasi mikro- ja makroparameetrid, nende vahelised seosed. Molekulaarkineetilise teooria põhialused. Temperatuuri seos molekulide keskmise kineetilise energiaga. Soojusenergia muutmise viisid: töö ja soojusülekanne. Soojushulk. Termodünaamika I seadus, selle seostamine isoprotsessidega. Adiabaatiline protsess. Soojusmasina tööpõhimõte, soojusmasina kasutegur, soojusmasinad looduses ning tehnikas. Termodünaamika II seadus. Pööratavad ja pöördumatud protsessid looduses. Entroopia. Elu Maal energia ja entroopia aspektist lähtuvalt. Energiaülekanne looduses ja tehnikas. Energeetika alused ning tööstuslikud energiaallikad. Energeetilised globaalprobleemid ja nende lahendamise võimalused. Eesti energiavajadus, energeetikaprobleemid ning nende lahendamise võimalused.

Õpitulemused:

Õpilane: - seletab elektrivoolu tekkemehhanismi mikrotasemel; - rakendab probleeme lahendades Ohmi seadust vooluringi osa ja kogu vooluringi kohta; - rakendab probleeme lahendades järgmisi elektrivoolu töö ja võimsuse avaldisi; - analüüsib metallide eritakistuse temperatuurisõltuvuse graafikut; - kirjeldab pooljuhi oma- ja lisandjuhtivust, sh elektron- ja aukjuhtivust; - selgitab pn-siirde olemust, sh päri- ja vastupingestamise korral, ning seostab seda valgusdiodi ja fotoelemendi toimimisega; - võrdleb vahelduv- ja alalisvoolu; - analüüsib vahelduvvoolu pinget ja voolutugevuse ajast sõltuvuse graafikut; - arvutab vahelduvvoolu võimsust aktiivtakisti korral; - selgitab trafo toimispõhimõtet ja rakendusi vahelduvvooluvõrgus ning elektrienergia ülekandes; - arvutab kulutatava elektrienergia maksumust ning plaanib selle järgi uute elektriseadmete kasutuselevõttu; - väärtustab elektriõhutuse nõudeid ja oskab põhjendada nende vajalikkust. - tunneb mõistet siseenergia ning seletab soojusenergia erinevust teistest siseenergia liikidest; - võrdleb Kelvini temperatuuriskaalat Celsiuse temperatuuriskaalaga; - nimetab mudeli ideaalgaasitunnuseid; - analüüsib isoprotsesside graafikuid; - seletab siseenergia muutumist töö või soojusülekanne vahendusel eristades soojusülekanne liike; - võrdleb mõisteid avatud süsteem ja suletud süsteem; - sõnastab termodünaamika I seaduse ja seostab seda valemiga; - sõnastab termodünaamika II seaduse ning seletab kvalitatiivselt entroopia mõistet; - seostab termodünaamika seadusi soojusmasinate tööpõhimõttega; - hindab olulisemaid taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid; - nimetab energeetika arengusuundi nii Eestis kui ka maailmas; - mõistab energiasäästu vajadust ning iga kodaniku vastutust selle eest.

FÜ5 - Mikro- ja megamaailma füüsika

Hindamine: Kirjalik arvestus

Eesmärgid:

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

Õppesisu:

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. 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.

Õpitulemused:

Õpilane: - kirjeldab aine olekuid mikrotasandil; - võrdleb reaalgasi ja ideaalgasi mudeleid; - kasutab mõisteid küllastunud aur, absoluutne niiskus, suhteline niiskus ja kastepunkt ning seostab neid ilmastikunähtustega; - selgitab mõisteid pindpinevus, märgamine ja kapillaarsus looduses ning tehnoloogias toimivate nähtustega; - kirjeldab aine olekuid, kasutades õigesti mõisteid faas ja faasiire; - seletab faasiirdeid erinevatel rõhkudel ja temperatuuridel. - nimetab välis- ja sisefotoefekti olulisi tunnuseid; - kasutab leiulaine mõistet mikromaailma nähtusi kirjeldades; - kirjeldab elektronide difraktsiooni; - nimetab füüsikaliste suuruste paare, mille vahel valitseb määramatusseos; - analüüsib eriseoseenergia ja massiarvu sõltuvuse graafikut; - teab, et massi ja energia samasust; - kirjeldab tuumade lõhustumise ja sünteesi reaktsioone; - seletab radioaktiivse dateerimise meetodi olemust ning toob näiteid selle meetodi rakendamise kohta; - seletab tuumareaktorite üldist tööpõhimõtet ning analüüsib tuumaenergeetika eelseid ja sellega seonduvaid ohte; - teab ioniseeriva kiirguse liike ja allikaid, analüüsib ioniseeriva kiirguse mõju elusorganismidele ning pakub võimalusi kiirgusohu vähendamiseks. - teab, et info maailmaruumist jõuab meieni elektromagnetlainetena; nimetab ning eristab maapealseid ja kosmoses liikuvaid astronoomia vaatlusvahendeid; - võrdleb Päikesesüsteemi põhiliste koostisosade mõõtmeid ja liikumisviisi: Päike, planeedid, kaaslased, asteroidid, väikeplaneedid, komeedid, meteorkehad; - kirjeldab tähti, nende evolutsiooni ja planeedisüsteemide tekkimist; - kirjeldab galaktikate ehitust ja evolutsiooni; - kirjeldab universumi tekkimist ja arengut Suure Paugu teooria põhjal.

Uuendatud: 21/10/2019

Source URL: <https://www.htg.tartu.ee/ainekavad?aine=4>

Links

- [1] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D13>
- [2] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D14>
- [3] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D20>
- [4] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D4>

- [5] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D15>
- [6] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D16>
- [7] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D3>
- [8] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D17>
- [9] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D36>
- [10] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D2>
- [11] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D7>
- [12] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D24>
- [13] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D18>
- [14] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D1>
- [15] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D8>
- [16] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D9>
- [17] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D21>
- [18] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D19>
- [19] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D11>
- [20] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D22>