Kuusalu Keskkooli ainekava gümnaasiumile

<table>
<tr><td>Ainevaldkond: füüsika</td><td>Kursus: Energia</td></tr>
<tr><td>Kursuse maht: 35 tundi</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Õppe- ja kasvatuseesmärgid:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Õpetusega taotletakse, et õpilane:
1) väärtustab füüsikat kui looduse põhjuslikke seoseid uurivat teadust, mõistab mudelite tähtsust loodusobjektide uurimisel ning mudelite arengut ja paratamatut piiratust;
2) rakendab omandatud füüsikateadmisi ning protsessioskusi igapäevaelu ja tehnoloogiaga seotud probleemülesandeid kvantitatiivselt lahendades ning info usaldusväärse ja teaduslikkuse kontrolliks;
3) kavandab ja korraldab ohutult uurimusi loodusnähtusi kirjeldavate füüsikaliste mudelite leidmiseks või kontrollimiseks;
4) analüüsib graafiliselt, analüütiliselt ja statistiliselt füüsikaliste parameetrite mõõtmistel saadud andmekogumeid;
5) mõistab füüsika rolli teiste loodusteaduste seas ning interdistsiplinaarsete uurimissuundade tähtsust teaduses ja tehnoloogias.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Õppeaine kirjeldus:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kursuses „Energia“ vaadeldakse keskkonda energeetilisest aspektist. Käsitletakse alalis- ja vahelduvvoolu ning soojusnähtusi, ent ka mehaanilise energia, soojusenergia, elektrienergia, valgusenergia ja tuumaenergia omavahelisi muundumisi.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lõiming teiste ainevaldkondade õppeainetega:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Horisontaalne: Tehnikas led-lampide rakendamise võimalused ja nende eelised/puudused, gaaside elektrijuhtivuse rakendused näiteks kiirgusmõõtjas või suitsuanduris; keskkond ja energiatarbimine - millised on päikesepaneelide eelised ja puudused taastuvenergia-allikatena. Tehnikas on teadmised faaside, maanduse, ohutuse kohta väga olulised; majanduses elektri jaotusvõrgu ülesehitus ning elektritarbimise ja -tootmise iseärasused aitavad aru saada elektriarvete eri komponentidest. Matemaatikas on õpitud koosiinus- ja siinusfunktsioone, mis kirjeldavad ka vahelduvvoolu võnkumisi.Vertikaalne:

Vertikaalne: Õpilased on elektrivoolu toimeid ja elektrolüütide lahuste juhtivust õppinud 9. klassis füüsikas ja 10. klassis keemias, seega on õpitud mõisteid, mis seotud elektrolüüsiga. 9. klassis on õpitud teemas “Elekter kodus” vahelduvvoolu baasmõisteid, aga ainult kvalitatiivselt; mehaanika ja elektromagnetismi kursustes on õpitud mehaanilisi ja elektromgnetvõnkumisi ja -laineid ning nende graafilist kirjeldust. Elektromagnetismis on õpitud elektromagnetilist induktsiooni ja generaatorite töö põhimõtet. Põhikoolis on õpitud 8. kassis rõhku vedelikes ja gaasides, rõhuühiku paskali sisu; 9. klassis aine siseenergiat ja selle komponente - osakeste kineetilist ja potentsiaalset energiat. samuti siseenergia muutmise viise - mehaanilist tööd ja soojusülekannet. Mikro- ja megamaailma kursuses tegeletakse reaalgaasiga ja selle erinevusega ideaalgaast, näiteks olekumuutuste võimalikkusega.</td></tr>
<tr><td>Elektrivool ja selle toimed. Vooluringid. Pooljuhid.

Õppesisu: Elektrivoolu tekkemehhanism. Vedelike ja gaaside elektrijuhtivus. Ohmi seadus. Vooluallika elektromotoorjõud ja sisetakistus. Metalli eritakistuse sõltuvus</td><td>Õpitulemused: Õpilane:
1) selgitab elektrivoolu tekkemehhanismi metallides, vedelikes ja gaasides mikrotasemel;
2) kavandab ja teeb katse vooluallika elektromotoorjõu ja sisetakistuse määramiseks ning analüüsib tulemusi;</td></tr>
</table>

temperatuurist. Pooljuhtide elektrijuhtivus; pn-siire. Valgusdiood (LED, leed). Fotoelement. Valgusrakk, päikesepaneel. **Praktilised tööd:** • Voolutugevuse, pinge ja takistuse mõõtmine multimeetriga. • Vooluallikate uurimine. • Tutvumine pooljuhtelektroonikaga (diood, valgusdiood, fotorakk vm).	3) analüüsib graafiliselt metallide eritakistuse sõltuvust temperatuurist. 4) uurib leedlambi takistuse sõltuvust rakendatavast pingest ja polaarsusest ning analüüsib katse tulemusi; 5) selgitab pooljuhtseadmete tööpõhimõtet ja rakendusi; 6) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $I = qnSv$; $R = \rho\frac{l}{S}$; $I = \frac{U}{R}$; $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$
Vahelduvvool. **Õppesisu:** Vahelduvvool. Vahelduvvoolu generaator. Elektrienergia ülekanne. Trafod. Vahelduvvooluvõrk. Elektrivoolu töö. Elektriseadmete võimus. Energeetika. Elektriohutus. **Praktilised tööd:** • Vahelduvvooluseadmete võimuse mõõtmine. • Vahelduvvoolu alaldamine.	**Õpitulemused:** Õpilane: 1) võrdleb vahelduv- ja alalisvoolu ning analüüsib vahelduvvoolu pinge ja voolutugevuse ajast sõltuvuse graafikuid; 2) selgitab trafo ja generaatori toimimispõhimõtet ja rakendusi vahelduvvooluvõrgus ning elektrienergia ülekandes. 3) analüüsib taastuvenergiaallikate kasutuselevõtuga seotud probleeme; 4) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $A = UI\Delta t$; $N = IU = \frac{I_m U_m}{2} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}\frac{U_m}{\sqrt{2}}$
Molekulaarfüüsika **Õppesisu:** Siseenergia. Ideaalgaasi mudel. Ideaalgaasi olekuvõrrand. Isoprotsessid. Ideaalse gaasi mikro- ja makroparameetrid, nendevahelised seosed. Molekulaarkineetilise teooria põhialused. Siseenergia muutmise viisid. Termodünaamiline protsess. **Praktilised tööd:** • Gaasi paisumise uurimine. • Materjalide soojusjuhtivuse võrdlemine.	**Õpitulemused:** Õpilane: 1) nimetab ideaalgaasi mudeli tunnuseid ning seostab mikro- ja makroparameetreid; 2) rakendab ideaalgaasi olekuvõrrandit probleemülesandeid lahendades; 3) kasutab isoprotsesside graafikuid termodünaamiliste protsesside analüüsimiseks; 4) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $E_k = \frac{3}{2}kT$; $p = nkT$; $pV = \frac{m}{M}RT$
Termodünaamika seadused. Soojusmasinad. **Õppesisu:** Termodünaamika I seadus, selle seostamine isoprotsessidega. Avatud ja suletud süsteemid. Adiabaatiline protsess. Soojusmasina tööpõhimõte, soojusmasina	**Õpitulemused:** Õpilane: 1) kasutab isoprotsesside graafikuid termodünaamiliste protsesside analüüsimiseks;

kasutegur. Termodünaamika II seadus. Pööratavad ja pöördumatud protsessid looduses. Entroopia. Eesti energiavajadus. Energeetikaprobleemid maailmas ja nende lahendamise võimalused.	2) võrdleb avatud süsteemi ja suletud süsteemi mõistet; 3) rakendab termodünaamika I ja II seadust probleemülesandeid lahendades ning seletab kvalitatiivselt entroopia mõistet; 4) seostab termodünaamika seadusi soojusmasinate tööpõhimõttega; 5) analüüsib taastuvenergiaallikate kasutuselevõtuga seotud probleeme; 6) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $Q = \Delta U + A$; $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$

Gümnaasiumi õpitulemused: