

Moodul „TEHNOLOOGIA“

Mooduli õppeained ja maht:

1. Füüsika ja tehnika	1 kursus
2. Robotika	1 kursust
3. Rakenduste loomise ja programmeerimise alused	2 kursus
4. Planimeetria	1 kursus
5. Joonestamine	1 kursus

Mooduli õppe- ja kasvatuseesmärgid:

Kursused on suunatud eelkõige õpilaste individuaalsete oskuste, teadmiste ja praktiliste kogemuste arendamisele. Püütakse arendada loovust, loogilist, analüütilist ja algoritmilist mõtlemist ning süsteemset käsitusviisi probleeme ja ülesandeid lahendades. Arendatakse loovat ja paindlikku matemaatilist mõtlemist.

Õppeainete kirjeldus

1. Kursus „Füüsika ja tehnika“

Kursuse lühikirjeldus

Kursus on üles ehitatud õpilasele jõukohaste füüsikalise-tehnoloogiliste probleemide lahendamisele. Kursuse läbimisel suunatakse õpilast tegema konkreetse probleemiga seonduvaid põhjendatud ja kompetentseid otsuseid, arvestades probleemi loodusteaduslikke, tehnoloogilisi, majanduslikke, sotsiaalseid ja eetilisi dimensioone. Seejuures hoitakse tasakaalus varasemates, eelkõige füüsika, ent ka teiste loodusainete kohustuslikes kursustes omandatud teadmiste rakendamine uutes kontekstides ning uute tehnoloogiliste teadmiste ja oskuste omandamine lähtuvalt nüüdisaja kõrgtehnoloogia väljatöötuste füüsikalisest sisust.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) oskab leida füüsikalise-tehnoloogilise probleemi ja nende lahendusteid argielu situatsioonidest;
- 2) analüüsib ja teeb põhjendatud otsuseid valitud füüsikalise-tehnoloogilise näidisprobleemi lahendamiseks;
- 3) integreerib uued tehnoloogilised teadmised varem omandatud loodusteaduslike baasteadmistega ühtseks tervikuks;
- 4) kirjeldab mingi füüsikalise-tehnoloogilise probleemi parajasti kasutuses olevat lahendust ning analüüsida selle eeliseid ja puudusi;
- 5) analüüsib füüsikalise-tehnoloogiliste lahendustega kaasnevat keskkonna- või personaalriski ja nende riskide minimeerimise võimalusi;
- 6) mõistab füüsikaliste loodusteaduste ning vastavate tehnoloogiate olemust ja kohta ühiskonnas ning suhestatust kooli loodusteaduslike õppeainetega;
- 7) on seismiselt motiveeritud oma füüsikalise-tehnoloogiliste teadmiste elukestvaks täiendamiseks.

Hindamine

Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse sõnalisi hinnanguid ja numbrilisi hindeid. Hindamine toimub vastavalt kooli gümnaasiumiosa õppekava üldosas kirjeldatule.

2. Kursus „Roobotika“

Kursuse lühikirjeldus

Roobotika kursus rajaneb riistvara platvormil LEGO EV3. Kursuses tegeletakse graafilise programmeerimisega ja tekstilise programmeerimisega (NXC programmeerimise keele põhised).

Tekstilise programmeerimise keskkonnaks on tasuta tarkvara Bricx Command Center, mille leiab aadressilt <http://bricxcc.sourceforge.net/>. Kursusesse kuuluvad järgmised alapeatükid:

- Üldised robootika alused
- Anduritega tutvumine
- Anduritega kogutud info töötlus
- NXC programmeerimiskeele ja keskkonnaga tutvumine
- Roboti liikumine
- Sensorite kasutamine
- Roboti ekraani kasutamine
- Probleemide lahendamised

Õpitulemused

Kursuse lõpus, õpilane:

- 1) mõistab, mis on robot;
- 2) mõistab, mille poolest erineb robot mõnest muust elektroonilisest seadmest, näiteks puldiga autost;
- 3) oskab juhendi järgi kokku panna erinevaid roboteid;
- 4) oskab sisse viia muudatusi roboti ehitusel ja kasutada seda eesmärgipäraselt ülesande täitmiseks;
- 5) mõistab, millistest osadest robot koosneb ja teab, milliseid operatsioone nendega on võimalik teha;
- 6) mõistab, millised andurid robotil on;
- 7) mõistab kuidas roboti andurid töötavad;
- 8) oskab anduritega informatsiooni koguda;
- 9) oskab anduritega kogutud informatsiooni salvestada ja töödelda;
- 10) oskab andureid kasutada probleemi lahendamiseks;
- 11) oskab anduritega kogutud infot analüüsida;
- 12) oskab luua roboti LCD ekraanile lihtsat animatsiooni;
- 13) läheneb loovalt elulistele probleemidele;
- 14) oskab õpilane robotit programmeerida viisil, et see on võimeline läbima edukalt ühte keerulisemat takistusrada;
- 15) oskab NXC keeles programmeerida robotit sooritama järgmisi operatsioone:
 - kuvada sensoritest tulevat infot roboti ekraanile otse, ehk ilma ajalise viivitusega;
 - kuvada roboti ekraanil lihtsat animatsiooni ja teksti;
 - roboti liikumisülesannetes täisnurkse kolmnurga trigonomeetria rakendamine.

Hindamine

Õpilasi hinnatakse mitmeeristavalt. Õpilane on töö sooritanud (arvestatud), kui tema robot täidab etteantud takistusraja ja õpilane saavutab vähemalt 51% testist, kontrolltööst.

3. Kursus „Rakenduste loomise ja programmeerimise alused“

Kursuse lühikirjeldus

Kursuse „Rakenduste loomise ja programmeerimise alused“ läbiviimisel teeb kool koostööd Tartu Ülikooli arvutiteaduste instituudiga. Õpilastele võimaldatakse kursus „Teeme ise arvutimänge“. "Teeme ise arvutimänge" kursusel õpitakse programmeerimist Pythonis. Kursus algab põhiliste teadmistega programmeerimisest ning lõpeb graafika, animatsiooni ja heliga. Lisaks esmastele programmeerimisvõtetele vaadatakse läbi olulised mõisted ja teadmised nagu muutujad, tsüklid, järjendid, objektid. Kursuse jooksul valmib õpilastel enda loodud lihtsam arvutimäng, mille loomisel demonstreeritakse enda uusi oskusi. Iga nädal

pakub kursuse juhendaja õpilastele tagasisidet saadetud ülesannete lahenduste osas. Kursus on täielikult veebipõhine ja toimub Moodle'i keskkonnas.

Õpitulemused

Kursuse läbinud õpilane:

- 1) on motiveeritud kasutama arvutit programmeerimiseks, koostama nii arvutimänge kui teisi lihtsamaid programme;
- 2) oskab programmeerimise baaskonstruksioone (hargnemine, tsükkel, alamprogramm, objekt);
- 3) oskab tekstina püstitatud lihtsa ülesande realiseerida arvutiprogrammina (mänguna);
- 4) oskab lugeda võõrast koodi ja mõista või uurida, mida see teha võiks.

Hindamine

Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Hindamine on mitteeristav arvestatud ja mittearvestatud süsteemis. Kursuse lõpus väljastab Tartu Ülikool õpilasele tõendi kursuse läbimise kohta, mis on koolile aluseks kursuse hindamiseks.

4. Kursus „Planimeetria“

Kursuse lühikirjeldus

Kursusega taotletakse, et õpilane tunneb hulknurkade (sh kolmnurga) ja ringide geomeetria alusmõisteid ja põhitulemusi ning valdab nende tõestamise põhimeetodeid, oskab kasutada õpitud meetodeid geomeetria tüüpülesandeid lahendades ning teha korrektseid jooniseid sirkli ja joonlauaga või arvutiga. Kursus arendab loovat ja paindlikku matemaatilist mõtlemist.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) defineerib sirgete paralleelsuse mõistet, sõnastab paralleelsuse tunnused ja tõestab neid;
- 2) tuletab valemid hulknurga sise- ja välisnurkade summa ning diagonaalide arvu leidmiseks ning kasutab neid (tõestus) ülesandeid lahendades;
- 3) kasutab paralleelsuse tunnuseid ja kiirteteoreemi, lahendades tüüpülesandeid;
- 4) defineerib hulknurkade (sh. kolmnurga) võrdsuse (kongruentsuse) ja sarnasuse mõisted, sõnastab võrdsuse (kongruentsuse) ja sarnasuse tunnused ning tõestab neid tunnuseid;
- 5) oskab kasutada kongruentsuse ja sarnasuse meetodeid (tõestus) ülesandeid lahendades;
- 6) sõnastab ja tõestab teoreemi täisnurkse kolmnurga täisnurga tipust tõmmatud kõrgusest ja selle järeldused (Pythagorase, Eukleidese ja kõrguse teoreemid);

- 7) tunneb nelinurkade (ruut, ristkülik, romb, rööpkülik, trapets) definitsioone ja omadusi ning kasutab neid (tõestus) ülesandeid lahendades;
- 8) defineerib kolmnurgaga seotud lõikude (kesklõik, mediaan, nurgapoolitaja, kõrgus, keskristsirge) mõisted ja tõestab nende põhiomadusi ning kasutab saadud tulemusi (tõestus) ülesandeid lahendades;
- 9) selgitab kolmnurkade võrdsuse ja kolmnurkade pindvõrdsuse mõiste erinevust ning lahendab sellekohaseid ülesandeid;
- 10) teab põhitulemusi piiridenurga ning ringjoone kõõlu ja puutuja vahelise nurga suuruse kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades;
- 11) sõnastab ja tõestab teoreemid ringjoone kahe st kõõlust, lõikajast, puutujast ning lõikajast ja puutujast ning kasutab tulemusi (tõestus) ülesandeid lahendades;
- 12) teab, milliste lõikude lõikepunktis asuvad kolmnurga sise- ja välisringjoone keskpunktid, ning kasutab seda teadmist (tõestus) ülesandeid lahendades;
- 13) lahendab lihtsamaid ülesandeid ringjoonte lõikumise ja puutumise kohta.

Hindamine

Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi, kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse numbrilisi hindeid. Hindamine toimub vastavalt kooli gümnaasiumiosa õppekava üldosas kirjeldatule.

5. Kursus „Joonestamine“

Kursuse lühikirjeldus

Joonestamiskursuse käigus omandavad õpilased joonestamise n-õ esmase kirjaoskuse. Joonestamiskursuse eesmärgiks on anda õpilastele esmased kogemused masinaehitusjooniste koostamise kohta.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) väärtustab modelleerimise ja joonestamisega seotud teadmisi, oskusi ja hoiakuid tehnika- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse oluliste komponentidena ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks;
- 2) on omandanud süsteemse ülevaate jooniste vormistamise ja ruumigeomeetriliste objektide kohta;
- 3) oskab Solid Edge'i -programmiga koostada üksikdetailide mudeli- ja joonisefaile, mis sisaldavad vajaliku arvu vaateid, lõikeid ja mõõtmeid;
- 4) oskab Solid Edge'i programmiga kokku panna koostusid;
- 5) suudab loovalt lahendada 3D-modelleerimisülesandeid, väärtustab loovust ja mitmekülgset läbimõeldud lahendusi;

- 6) on omandanud arenenud ruumikujutus-, tähelepanuvõime ja iseseisva mõtlemise võime;
- 7) oskab tuua näiteid joonestamise rakendusvaldkondade kohta ning selgitada joonestamisalaste teadmiste ja oskuste osa tehnika- ja tehnoloogiateaduses disaini jt rakenduslike loovtööde jaoks ning igapäevaelus.

Hindamine

Kursus on hindeline ja hinnatakse õpilase joonestamistöid. Hindamine toimub vastavalt kooli gümnaasiumiosa õppekava üldosas kirjeldatule.