

Kursuse nimetus	Robootika
Kursuse tüüp	Mooduli „Tehniline mõtlemine“ kursus
Eeltingimused kursusel osalemiseks	Läbitud 10.kl kursus „Intelligentne arvutikasutaja“ ja mooduli „Tehniline mõtlemine“ 1. - 2. perioodi kursused
Kursuse maht (1575 min, st 35 akadeemilist tundi)	Kontaktõpe 21 70-minutilist tundi ja õpilaste iseseisev töö (105 min)
Kursuse toimumise aeg	10. klass 3. periood

Kursuse lühikirjeldus

Kursusel käsitletakse mehhatroonika- ja robootikasüsteemi põhimõisteid ning süstemaatikat, nende süsteemide kasutusvaldkondi ning eripära, seadmete projekteerimise üldisi aluseid; mehaanika, elektroonika ja tarkvara tervikuks lõimimise üldpõhimõtteid; sissejuhatust anduritehnikasse ja ülevaadet sellest, andurite kasutamise üldpõhimõtteid; sissejuhatust mikrokontrolleritesse ja nende programmimisse; sissejuhatust täitursüsteemidesse ja nende tööprintsipiidesse ning mehhatroonikasüsteemi ideeprojekti koostamist.

Kursus koosneb lõimitud teemadest, mida toetavad läbivalt praktilised harjutused.

Kursuse sisu

Mehhatroonika- ja robootikasüsteemi projekteerimine: integreeritud süsteemide projekteerimise eripära; oma töö plaanimine, ohutushoid; projekteerimise abivahendid ja tarkvarad; robootika komponendid, sh elektroonika komponendid; sobivate komponentide leidmine ja andmelehtede lugemine; oma töö dokumenteerimine ja esitlemine.

Mikrokontrollerid: erinevad mikrokontrollerid ja nende arhitektuur; mikrokontrolleri ehitus ja käsustik; mikrokontrolleri programmeerimine, programmi silumine ja kompileerimine.

Sensoorika: ülevaade anduritest ja nende kasutusalaadest; digitaal- ja analoogandurid; analoog-digitaalmuundur.

Täiturmehhanismid: elektrimootorid ja nende juhtimise eripära; alalisvoolumootori juhtimine (H-sild, kiiruse juhtimine); servomootori juhtimine (pulsilaiuse modulatsioon); samm-mootori juhtimine; ülevaade alternatiivtäituritest (linearmootor, solenoid, tehislihas). Praktiline projekt: roboti või praktilise mehhatroonikasüsteemi ehitus.

Õpitulemused

Õpilane:

- tunneb robotika terminoloogiat, põhimõisteid ning alusprintsippe;
- tunneb erinevate andurite ja täiturite ehitust ning füüsilisi toimeprintsippe;
- oskab programmeerida mikrokontrollerit vähemalt ühes programmeerimiskeeles;
- oskab oma loodud toodet dokumenteerida;
- oskab oma loodud toodet esitleda ja tutvustada suuremale publikule;
- on motiveeritud ennast täiendama ning tehnikateaduste valdkonnas edasi õppima.

Kursuse ülesehitus

Teema	Tundide arv
Mis on mehhatroonika/robotika? Mis on autonoomne robot?	2
Vajalikud seadmed (Mootorid, andurid, toiteallikad)	2
LEGO EV3 ülesanded ja harjutused	8
Raspberry Pi programmeerimine	6
3D-printer	2
Teemapõhine külalislektor või õppekäik	1

*Kontakt tundide arvu vähenemisel suureneb proportsionaalselt õpilaste iseseisva töö maht.

Tagasiside meetodid ja kriteeriumid ning kursusehinde kujunemine

Tagasisidestamine toimub Saku Gümnaasiumi õppekava 3. osas sätestatud hindamise korralduse põhimõtete alusel.

Õpitulemusi hinnatakse numbriliselt viiepallisüsteemis.

Hinnatakse üht praktilist harjutust mikrokontrolleriga, üht praktilist harjutust andurite ja mootoritega ja üht rühmatööd (lahenduse väljatöötamist mingile tehnilisele probleemile). Hinde kujunemisel võetakse arvesse aja ja töömahu planeerimist (sh tähtaegadest kinni pidamist), originaalsust, uuenduslikkust ja meeskonnatööoskust, võimalusel ka oma töö esitlemist (laiemale publikule).