

Narva Keeltelütseum

Valikkursus

Mehhatroonika ja robotika

1.kursus

35 tundi

Narva 2019

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Mehhatroonika ja robotika kursusega taotletakse, et õpilane:

1) on omandanud ülevaate mehhatroonikast ja robotikast maailmas ning Eestis; 2) tunneb huvi tehnikavaldkonna vastu; 3) teab robotikasüsteemide ehitust ja komponente; 4) oskab lahendada lihtsamaid praktilisi tehnikavaldkonna probleeme mehhatroonika ja robotika abil; 5) on omandanud ülevaate erinevatest anduritest ja mootoritest ning tunneb nende töö põhimõtet; 6) oskab kasutada ja programmeerida mikrokontrollereid;

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane: 1) tunneb mehhatroonika ja robotika terminoloogiat, põhimõisteid ning alusprintsipi; 2) tunneb erinevate andurite ja täiturite ehitust ning füüsikalisi toimeprintsipi; 3) oskab valida nõuete järgi sobiva mehhatroonikakomponendi; 4) oskab programmeerida mikrokontrollerit vähemalt ühes programmeerimiskeeles; 5) oskab projekteerida ja valmistada lihtsamat mehhatroonikasüsteemi; 6) oskab oma loodud toodet dokumenteerida; 7) oskab oma loodud toodet esitleda ja tutvustada suuremale publikule; 8) on motiveeritud ennast täiendama ning tehnikateaduste valdkonnas edasi õppima.:

Õppesisu

Mehhatroonika- ja robotikasüsteemi projekteerimine: integreeritud süsteemide projekteerimise eripära; oma töö plaanimine, ohutushoid; projekteerimise abivahendid ja tarkvarad; robotika komponendid, sh elektroonika komponendid; sobivate komponentide leidmine ja andmelehtede lugemine; oma töö esitlemine. Mikrokontrollerid: erinevad mikrokontrollerid ja nende arhitektuur; mikrokontrolleri ehitus ja käsustik; mikrokontrolleri programmeerimine, programmi silumine ja kompileerimine. Sensorika: ülevaade anduritest ja nende kasutusalaadest; digitaal- ja analoogandurid; analoogdigitaalmuundur. Täiturmehanismid: servomootori juhtimine (pulsilaiuse modulatsioon).

Praktiline projekt: roboti või praktilise mehhatroonikasüsteemi ehitus.

Pärast viimast teemat jätkub õppeaine praktilise tööga – meeskonnaprojektiga, milleks võib olla robot või muu praktiline probleem, mida saab lahendada mehhatroonika- või robotikasüsteemiga.

Meeskonnatööd tehakse esitletakse tulemusi perioodiliselt teistele meeskondadele ja juhendajale.

Esitluste ajal tutvustatakse projekti arengut, tehnilist lahendust ja tekkinud probleeme. Aine lõpeb praktilise töö tulemuse esitlemisega (nt robotivõistlus, töötava lahenduse demonstreerimine vms).

Tegevused: 1) praktilised harjutused mikrokontrolleriga; 2) praktilised harjutused andurite ja mootoritega; 3) rühmatööna (2–3 liiget meeskonnas) lihtsa mehhatroonikasüsteemi projekteerimine ja valmistamine; 4) info otsimine elektroonilistest allikatest (k.a temaatilised foorumid, näidisprojektid ja videomaterjal); 5) loovust arendavad tegevused: oma lahenduse väljatöötamine mingile tehnilisele probleemile; 6) meeskonnatööoskuste arendamine: aja ning töömahu plaanimine, probleemilahenduse viisid, eelarvestamine; 7) oma töö esitlemine (võimaluse korral avalikult publikule); 8) uuenduslike

projektide kavandamine.

Hindamine

Valikõppeaine õpitulemusi hinnatakse jooksvalt õpiülesannete järgi ja kokkuvõtvalt kursuse lõpul

Läbivad teemad

1. Tehnoloogia ja innovatsioon
2. Elukestev õpe ja karjääri planeerimine
3. Keskkond ja jätkusuutlik areng
4. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus
5. Kultuuriline identiteet
6. Teabekeskond
7. Tervis ja ohutus
8. Väärtused ja kõlblus

Klassi- ja kooliväline tegevus

Osalemine riigi- ja rahvusvahelistes olümpiaadides, konkurssides, võistlustes ja projektides-

Kasutatav õppekirjandus ja õppevahendid

Füüsiline õppekeskkond:

Arvutid ning mehhatroonika/robotika õppekomplektid (Lego NXT ja EV3), mis sisaldavad nüüdisaegseid programmeeritavaid mikrokontrollereid, sensorikat ja täitursüsteeme

tarkvara: 1) mikrokontrolleri programmeerimise IDE; 2) esitlemise tarkvara.