

Ainekode IFI6097	NIMETUS Robotika		
Maht EAP 3	Kontaktundide maht: 36	Õppesemester: K	Arvestus
Eesmärk:	Valikaine. Tutvustada õppijatele manipulaatorite ja robotite võimalusi ja piiranguid ning kasutatavaid tehnoloogiaid. Anda praktilised oskused töötavate elektrooniliste prototüüpide kokkupanekuks.		
Aine lühikirjeldus: (sh iseseisva töö sisu kirjeldus vastavuses iseseisva töö mahule)	Robotikaplatvormid, nende eripärad. Automaatikasüsteemid igapäevaelus. Kasutatavad väljund- ja sisendseadmed: valgusdiodid, mootorid, kõlarid, Elektroonika põhitõed. Arduino plaadi programmeerimisvõimalused, arenduskeskkond. Digitaal- ja analoogkanalid. Lisamoodulid plaadil. Arvutiga suhtlemine COM-pordi kaudu. Eripäraseid sisendeid kasutavate rakenduste loomine. Seadmete ehitamine käepäraste vahenditega.		
Õpiväljundid:	<p>Teadmised</p> <p>Teab ja tunneb mitmesuguseid andureid ja väljundseadmeid, robotika ja elektroonika põhimõisteid ja –vahendeid.</p> <p>Oskused</p> <p>Suudab koostada vastavalt sisendandmetele otsuseid tegevaid elektroonika- ja mehhaanikalahendusi, neid skeemina üles märkida ning skeeme lugeda.</p>		
Hindamismeetodid:	<p>Arvestus</p> <p>Arvestuse saamiseks aines tuleb koostada ja õppejõule ette näidata ning seletada tundides kavas olnud tehnilised lahendused, osaleda seminaril ning sooritada arvestustöö.</p> <p>Täpsem kirjeldus kursuse lehel</p> <p><a href="http://minitorn.tlu.ee/~jaagup/kool/java/kursused/juht.html">http://minitorn.tlu.ee/~jaagup/kool/java/kursused/juht.html</a></p>		
Õppejõud:	Jaagup Kippar		
Ingliskeelne nimetus:	Robotics		
Eeldusaine:			
Kohustuslik kirjandus:	Massimo Banzi. Getting Started with Arduino.		

<p>Asenduskirjandus:  (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)</p>	<p>Ainet pole võimalik läbida ainult asenduskirjanduse alusel. Kokkulepped võimalikud varem elektroonikaga tõsisemalt tegelenud õppuritega.</p>
<p>Õppetöös osalemise ja eksamile/arvestusele pääsemise nõuded</p>	<p>Arvestuse kirja saamiseks peab esitama ja kaitsma kõik kodutööd kuni neljaliikmelise grupi koosseisus, sooritama kontrolltöö ning osalema seminaril.</p>
<p>Iseseisva töö nõuded</p>	<p>Esitatavad tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foorielektronika</li> <li>• Ristmiku makett</li> <li>• Viimistletud liikluslinnak</li> <li>• Papist nutimaja</li> <li>• Arvutilt juhitud nutimaja</li> <li>• Vineerist nutimaja mooduli kavand</li> <li>• Eelmise prototüüp</li> <li>• Ühine viimistletud nutimaja + omaloodud osa dokumentatsioon</li> <li>• Nutimaja veebiliides</li> <li>• Elektroonikalahendus</li> </ul> <p>Kontrolltöö</p> <p>Seminar</p> <p>Täpsemad seletused tunnijaotuskavas ning täiendused ilmuvad semestri käigus kursuse lehele</p>
<p>Eksami hindamiskriteeriumid või arvestuse sooritamiseks vajalik miinimumtase</p>	<p>Hindamiskriteeriumid, millest hindamisel lähtutakse:</p> <p>Teadmised</p> <p>Arvestatud: Teab ja tunneb mitmesuguseid andureid ja väljundseadmeid, robotika ja elektroonika põhimõisteid.</p>

	<p>Oskused</p> <p>Arvestatud: suudab koostada vastavalt sisendandmetele otsuseid tegevaid elektroonika- ja mehhaanikalahendusi.</p>
<p>Informatsioon kursuse sisu kohta, kursuse jaotumine teemade kaupa sh kontakttundide ajad</p>	<p>Läbitavad teemad nädalate või loengute kaupa.</p> <p>30.01 Automaatikasüsteemide näiteid. Arduino-plaadi kasutusvõimalusi. Tulede vilgutamine väljundi kaudu. Programmi setup- ja loop-osa kasutamine. Lüliti asendi lugemine. Ristmiku fooride mudeli loomine. Kodutööna vähemalt ühe lisavõimalusega (pööre, nupuga tellimine, ...) ristmiku foorielektronika loomine. Kodutöö kirjelduse, skeemi, koodi ning video ülespanek tööruhma ajaveebi.</p> <p>06.02 Kodutööde ühine vaatamine ja üles märkimine. Tinaga jootmine. Makettplaadi kasutamine. Vineerisae kasutamine. Detailide ühendamise näited (tapid, liim, kruvid). Lihvimine. Kodutööna vähemalt ühe lisavõimalusega ristmiku füüsilise mudeli koostamine. Töötav makett peab olema sobilik kasutamiseks ka mitteelektronikutele. Juhtmed ei paista ning väike loksumine ei löö süsteemi rivist välja. Kirjeldus, skeem, kood ja video ajaveebi üles.</p> <p>13.02 Kodutööde ühine ülevaatus. Liikumisanduri ning potentsiomeetri kasutamine sisendina. Ristmiku juhtploki loomine. Fooritsükli kiiruse määramine potentsiomeetriga. Öine ja päevane režiim lülitiga, öised foorituled vastavalt liikumisandurile. Kodutööna programmi ning füüsilise osa viimistlemine tasemele, et seda on sobilik kasutada näiteks üldhariduskooli liiklusõppe tundides. Ristmiku asemel võib olla ka anduritega varustatud ning kontrollplokist juhitud liikluslinnak. Kõik viisakasti kinni, vajadusel illustreeritud, värvitud. Tehtu endiselt ajaveebi üles.</p> <p>20.02 Mootorid. Servomootorid ning lihtmootorid. Välise vooluallika ning releede kasutamine. Lihtmootori liikumissuuna määramine releede abil. Esemete kinnitamine mootorite külge. Rahulikuma kiiruse ning suurema jõu saavutamine tigumehhanismi abil. Valgusandur. Kodutööna papist nutimaja ehitamine. Vähemalt neli eriomadust. Nt kardinat seadmine vastavalt valgusele, liikumisele reageerimine, koodlukk, avanevad ukse/aknad, lift, signalisatsioon ... Tehtu ajaveebi üles.</p> <p>27.02 Arduino ühendus arvutiga jadapordi kaudu. COM-porti kasutava klientprogrammi kirjutamine mitmesugustes keeltes (Processing, Python). Arvutis graafilise kasutajaliidese loomine nutimaja juhtimiseks. Kodutööna nutimaja tööd jälgiva ning suunava rakenduse koostamine. Maja funktsioonid peavad toimima ka ilma arvutiühendusega, kuid arvuti kaudu on võimalik kõigi või vähemalt enamiku andurite seise näha ning vajadusel kaugelt maja juhtimine üle võtta ning tegutsemisnivoosid seadistada. Tehtu</p>

ajaveebi üles.

06.03 Mosfetid ja transistorid elektriahela juhtimisel. Kondensaatori tööpõhimõte ja tüübid. Koolifüüsika elektriosa kordamine. Jada- ja rööpühendus – pingete ja voolude jagunemine, mõõtmise, võimsuse arvutamine. Skeemide koostamine Merkur Electronic algõppekaustiku näitel.

Nutimaja maketi kavandamine, millest iga mooduli/korruse sisustab üks tööühik. 12V seadmete näiteid. Ühenduste kokku leppimine. Esialgne plaan: moodulid on 60cm laiad, 30cm sügavad ning soovitatavalt 25 cm kõrged, paigutatavad üksteise otsa. Asjad ja inimesed võimalusel arvestuslikult 10x väiksemad kui tavaelus. Iga mooduli taga keskel all on 12V autopistik toiteks ning üleval 12V autopesa järgmisele moodulile toite andmiseks. Kodutööna igal rühmal oma mooduli/korruse detailne kavand (koos soovitava varustusega) ning ühe (mööbli)eseme tehniline valmistamine. Moodulite ideid: magamistuba, köök, treeningisaal, pesuruum, mängutuba, tantsusaal, viilkatusega pööning Tehtu ajaveebi üles.

13.03 Tubade ja maja kavandite ülevaatus ja sobitamine. Akende/uste/treppide kavandamine. Iseseisva töö nädala suurema kodutööna mooduli sisustuse ning töötavate seadmete kokkupanek. Enamik neist tavaelu imiteeriva/toetavana, kuid vähemalt üks ekstreemne idee katsetus ka moodulisse sisse. Tehtu ajaveebi üles.

27.03 Valminud prototüüpide ühine katsetamine ja arutelu. Muudatuste/kohanduste ning ühtse ilmaga viimistluse kavandamine. Kodutööna nutimaja viimistlemine sellisele tasemele, et seda sobib näiteks ülikooli sisseastujatele julgelt vaadata ja katsetada anda. Tehtu dokumentatsioon ajaveebi sellisel kujul, et maja sisustus ja programmid on võimalik selle abil taastada.

10.04 Mooduli andurite näidud esialgu COM-pordi kaudu arvutiekraanile ning edasi juba ühtsesse veebikeskkonda. Kodutööna igale rühmale võimalus oma moodulit/korrust veebi kaudu jälgida, suunata (parameetreid muuta) ning juhtida (konkreetsed käsklusi anda).

17.04 Päikesepaneelide kasutamine energiaallikana. Kasutatavad lisaseadmed. Nutimaja viimine päikesetoitele. Mitmesuguste elektroonikakomponentide katsetamine ja levinumate skeemide ehitamine. Kodus: ühe skeemi töökindlaks viimistlemine

24.04 Kontrolltöö – nutika seadme kavandamine, üles märkimine, keerukuse ja kasulikkuse hindamine. Arvutused elektriahelas. Ühendusprotokolli loomine.

	08.05 Seminar semestri teemade põhjal
--	---------------------------------------

Õppeainet kureeriv üksus:	Informaatika instituut
Kursuseprogrammi koostaja	Jaagup Kippar
Allkiri:	
Kuupäev:	29.12.2014

Kursuseprogramm registreeritud akadeemilises üksuses

Kuupäev	07.01.2015
Õppeassistendi nimi	Liina Kirsipuu
Allkiri	