

Mooduli nimetus: Autonoomne sõiduk ja ehitusinseneeria (inseneeria jätkumoodul)

Mooduli lühikirjeldus:	Moodul laiendab ja ühendab inseneeriat, mehhatroonikat ja IKT-d üldiselt ning annab sellele kõigele interdistsiplinaarse praktilise väljundi. Moodul on inspireeritud TalTechi projektist „Iseauto“, mis on innovatiivne ja tänapäevasel käsitlusel ning praktilisel väljundil baseeruv projekt inseneeria ja IKT valdkonnas. Mooduli kahe esimese kursuse käigus valmib käepäraste ja sobivate vahenditega Iseauto lihtsustatud kontseptsiooni rakendades autonoomselt liikuv sõiduk. Mooduli läbivaks filosoofiaks on ka uute keskkonnateadlikumate valikute tegemine kaasaegsete transpordiviiside kasutuselevõtul ning edasiarendamisel. Autonoomse sõiduki lähteülesanne on seotud maailmas tuntud valdkondliku võistluselaga „Folkrace“. Sõidukil ja tema loomise tiimil on võimalik osaleda Eestis toimuval rahvusvahelisel robotikavõistlusel „Robotex International“. Mooduli kolmas kursus tutvustab ehitusinseneeriat. NB! Mooduli I ja II kursus toimuvad I trimestril, korraga 4x70 minutit. II trimestril selles valikmoodulis kursust ei ole. III trimestril toimub ehitusinseneeriat tutvustav kursus.
Mooduli tüüp (Kohustuslik/Valik)	Valikmoodul
Sihtrühm	G2-G3
Osalejate maksimaalne arv	20
Eeltingimused moodulis osalemiseks	Oled läbinud mooduli „Inseneeria ja mehhatroonika“ NB! Mooduli kaks esimest kursust toimuvad I trimestril terve neljapäeva, seega I trimestril valikainet valida ei saa. II trimestril on samas võimalik tekitada endale vaba neljapäev või valida mitu valikainet.
Mooduli kursused:	1. Mehhatroonika II 2. Kasutajakeskne disain ja prototüüpimine 3. Sissejuhatus ehitusinseneeriasse



1. Kursuse nimi: Mehhatroonika II

Ainekava koostanud õpetaja(d)	Rasmus Kits
Maht ja korraldus	20x70 minutilist tundi, I trimester, 8.45-11.15 ja 12.30-15.00 Võib toimuda vastavalt vajadusele vaheldumisi "Kasutajakeskne disain ja prototüüpimine" kursusega.
Kursuse toimumise aeg ja koht	I trimester, terve neljapäev
Kursuse lühikirjeldus ja eesmärgid	Kursus baseerub gümnaasiumi riikliku õppekava valikkursusel 13. „Valikkursus „Mehhatroonika ja robotika“. Valikkursusel laiendatakse veelgi valdkondlikke pädevusi ning keskendutakse mooduli eesmärgis välja toodud praktilise väljundi loomisele. Kursuse sisus keskendutakse mehatroonikasüsteemide täpsemale juhtimisele, täitur- ja andurisüsteemide omavahelisele algoritmilisele sidususele ning standardiseeritud mõjutusjuhtalgoritmide rakendamisele.
Kursuse tulemuse kujunemise viis	Arvestuslik töö – praktiline töö
Õpitulemused	
Vajalikud õppematerjalid ja -vahendid	



2. Kursuse nimi: Kasutajakeskne disain ja prototüüpimine

Ainekava koostanud õpetaja(d)	Lauri Soosaar
Maht ja korraldus	20x70 minutilist tundi, I trimester, 8.45-11.15 ja 12.30-15.00 Võib toimuda vastavalt vajadusele vaheldumisi "Mehhatroonika II" kursusega.
Kursuse toimumise aeg ja koht	I trimester, terve neljapäev
Kursuse lühikirjeldus ja eesmärgid	Kursus lähtub oma kontseptsioonilt ja olemuselt gümnaasiumi informaatika valikursusest „Kasutajakeskne disain ja prototüüpimine“, kuid ei keskendu oma sisus, mitte tarkvaraarenduse protsessidele, vaid riistvaraarendusele. Kursuse käigus laiendatakse mehhatroonikavaldkonna pädevusi ning samuti rakendatakse sügavamal tasemel materjalitöötlustega seotud pädevusi, mille tulemusena valmib autonoomne sõiduk. Autonoomse sõiduki lähteülesanne on seotud maailmas tuntud valdkondliku võistlusalaga „Folkrace“. Sõidukil ja tema loomise tiimil on võimalik osaleda Eestis toimuval rahvusvahelisel robotikavõistlusel „Robotex International“
Kursuse tulemuse kujunemise viis	Arvestuslik töö – praktiline töö Arvestuslikud tööd peavad olema sooritatud
Õpitulemused	
Vajalikud õppematerjalid ja -vahendid	

3. Kursuse nimi: Sissejuhatus ehitusinseneeriasse

Ainekava koostanud õpetaja(d)	Katrin Nele Mäger
Maht ja korraldus	10 kohtumist, 20x70 minutilist tundi.
Kursuse toimumise aeg ja koht	III trimester, hommikupoolik 8.45-11.15
Kursuse lühikirjeldus ja eesmärgid	Kursuse käigus saavad õpilased ülevaate ehitusinseneri tööks vajalikest mitmekülgsetest baastadmistest. Õpime nägema suurt pilti hoonete projekteerimise alustest ning uurime ka eraldi ehitusmaterjale ja ehitiste osi. Paraku on inseneridele asendamatu oskus arvutada, õpime ja



	kordame mõningaid füüsika ja matemaatika põhitõdesid. Sellegipoolest on inseneeria vägagi loovust vajav valdkond. Kursuse lõpuks peaks igal õpilasel olema suurem enesekindlus nii matemaatiliste kui loovate ülesannete lahendamiseks. Kursuse jooksul valmib väikesemõõdulise ehitise projekt ning ehitame ka oma kätega need valmis. Projekteeritud ja ehitatud konstruktsiooni vastavust projektile ja nõuetele katsetame kursuse lõpus mehaaniliselt.
Kursuse tulemuse kujunemise viis	Arvestuslik töö (projekt ja ehtis) Aktiivne osalemine tundides
Õpitulemused	Pärast kursuse läbimist, õpilane: • orienteerub ehitusinseneerias kasutatavates mõõtühikutes ja baasterminites; • oskab näha ümbritsevas keskkonnas ehituskonstruktsioone; • suudab teisendada lihtsamaid konstruktsioone neid iseloomustavateks varrassüsteemideks; • oskab arvutada lihtsamate varrassüsteemide sisejõude ja konstruktsioonide kandevõimet; • oskab kujutada oma mõtteid analüütiliselt ja graafiliselt; • omab praktilist kogemust konstruktsioonide püstitamistest ja katsetamisest.
Vajalikud õppematerjalid ja -vahendid	Õpetaja poolt koostatud õppematerjalid (slaidiesitlused, töölehed) Iseseisvalt arvuti kasutamise võimalus

Kursuse ülesehitus:

Teema	Tundidearv	Märkused
Sissejuhatus kursusesse.	2	Ülevaade kursusest, õpiprotsessidest ja hindamisest. Kursusel kasutatavad õpikeskkonnad ja õppevahendid. Ühikud, arvud ja arvutamine. Matemaatika ja füüsika baasteadmiste kordamine. Kontaktitud.
Konstruktsioonid ja materjalid	2	„Ülikooli moodi“ loeng ehituskonstruktsioonidest ja -materjalidest.



		Kontaktitud.
Ehitusmehaanika ja projekteerimise alused	2	
Harjutustund	2	
Ohutus ja töövõtted ehituses	2	
Projekteerimine	2	Iseseisvalt või kontakttunnis
Projekteerimine ja eelarvestamine	2	Esitada projekt õpetajale ülevaatamiseks. Koostada vajalike materjalide nimistu ja vajaminev eelarve.
Ehitus	2	
Katsepäev	2	Valminud ehitiste katsetamine (TalTech)
Kokkuvõte ja tagasiside	2	

