

## Õppekava vorm

<b>Õppekava kood EHISes</b>	165597
<b>Õppekava kood TalTechis</b>	EARB16
<b>Õppekava nimetus</b>	Tootearendus ja robotika
<b>Õppekava nimetus inglise keeles</b>	Product Development and Robotics
<b>Õppevaldkond</b>	tehnika, tootmine ja ehitus
<b>Õppesuund</b>	tehnikaalad
<b>Õppekavagrupp</b>	tehnika, tootmine ja tehnoloogia
<b>Õppekavarühm</b>	Tehnikaalad, mujal liigitamata
<b>Kõrgharidustaseme õpe</b>	bakalaureuseõpe
<b>Õppevorm(id)</b>	päevaõpe
<b>Õppekeel</b>	eesti keel
<b>Õpiväljundite saavutamiseks vajalikud teised keeled</b>	inglise keel
<b>Õppekava maht (EAP)</b>	180
<b>Õppe nominaalkestus</b>	6 semestrit
<b>Õppekava esmane registreerimine</b>	15.02.2017
<b>Õppeasutuses õppekava versiooni kinnitamise kuupäev</b>	24.01.2025
<b>Versioon kehtib alates</b>	2025/2026
<b>Õppe alustamise tingimused</b>	Keskharidus või sellele vastav välisriigi kvalifikatsioon. Vastavalt TalTechi vastuvõtueeskirjale.
<b>Õppekava peaeriala (või erialad) ja nende maht (EAP kohustuslik/valik)</b>	Peaeriala: robotika Üldõpe 27/6 Põhiõpe 63/12 Eriõpe / peaeriala 36/24 Vabaõpe 0/6 Lõputöö 6/0  Peaeriala: tootearendus ja tootmistehnika Üldõpe 27/6 Põhiõpe 63/12 Eriõpe / peaeriala 36/24 Vabaõpe 0/6 Lõputöö 6/0
<b>Kõrvaleriala(d)</b>	-
<b>Õppekava eesmärgid</b>	Õppekava eesmärk on tugeva ja laiapõhjalise tootearenduse ja robotika inseneri baasharidusega spetsialisti ettevalmistamine. Õppekava nõutud mahus läbimine võimaldab jätkata õpinguid inseneria magistriõppes või asuda erialasele tööle näiteks tootearenduse, tootmistehnika, robotika, tööstusautomaatika ja transporditehnika valdkonnas.
<b>Õppekava õpiväljundid</b>	Õppekava läbinud üliõpilane: - hindab kriitiliselt ja professionaalselt loodavaid ja olemasolevaid tehnilisi süsteeme ning tööstuses toimivaid organisatsioonilisi- ja tootmisprotsesse; - osaleb uute tootearenduse ja/või robotika projektide planeerimisel,

	käivitamisel ja täitmisel ning arvestab majanduslikku efektiivsust ja uue toote või lahenduse turupotentsiaali; - teostab erialaseid inseneriarvutusi ja konstruktsiooni analüüsi arvestades materjalide omadusi ning keskkonnakaitset; - koostab komponentide ja süsteemi mudelid kasutades kaasaegseid IKT riist- ja tarkvaralahendusi; - mõistab integreeritud süsteemide spetsiifikat ja eri valdkondade integreerimise probleeme ning leiab sobivaid lahendusi; - planeerib ja modelleerib tootearenduse ja tootmise protsesse, toetudes tunnustatud meetodikatele, olles samal ajal paindlik ettevõtte või situatsiooni vajadustest lähtuvate tingimuste osas.
<b>Lõpetamisel saadud diplomi või akadeemilis(t)e kraadi(de) nimetused</b>	Tehnikateaduse bakalaureus
<b>Lõpetamisel väljastatavad dokumendid</b>	Diplom ja akadeemiline õiend
<b>Õppekava lõpetamise tingimused</b>	Õppekava täitmine nõutud mahus ja lõputöö kaitsmine TalTechi senati kehtestatud korras; cum laude diplomi saamiseks peab olema lõputöö kaitsitud hindele "5" ja kaalutud keskhinne vähemalt 4,60, kusjuures arvestatakse kõiki akadeemilisele õiendile kantavaid hindeid.

## ÕPPEKAVA MOODULID, NENDE EESMÄRGID JA ÕPIVÄLJUNDID

<b>Mooduli nimetus:</b> Ettevõtlus ja sotsiaalteadused		<b>Maht:</b> 6/3 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Õpetusega taotletakse, et õppija tuleb toime tänapäevases rahvusvahelises ettevõtluskeskkonnas ja omab süvendatud ülevaadet valitud erialast.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli läbinud üliõpilane: - tunneb ettevõtluse vorme ja ettevõtluskeskkonda ning rakendab majandusalaseid teadmisi inseneritehniliste ülesannete lahendamisel; - kavandab ärimudeli koos analüüsi ja mõjutegurite hindamisega; - kasutab vähemalt ühte võõrkeelt B2 tasemel; - tunneb säästva arengu ja keskkonnakaitsealaseid põhimõtteid ning rakendab neid inseneritöös; - juhindub oma töös inseneri kutse-etikast ja toetab oma tegevuse kaudu inseneritöö populariseerimist.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
EMT0010	Sissejuhatus erialasse	3	K
TMJ0130	Ettevõtluse alused	3	K
HLI0070	Akadeemiline suhtlus inglise keeles	3	V
HPP2020	Organisatsioonipsühholoogia	3	V
TER0520	Eraisiku rahandus	3	V
YTG0060	Keskkonnakaitse ja säästev areng	3	V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 6 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 3 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Reaal- ja loodusteadused		<b>Maht:</b> 21/3 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Õpetusega taotletakse õppija süsteemse, teaduslikul alusel põhineva füüsikalise		

	maailmapildi kujundamist, mille tulemusel õppija mõtleb ja töötab süsteemselt ja dialektiliselt.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli läbinud üliõpilane: - määratleb ja lahendab üldisi inseneritehnilisi ülesandeid, kasutades matemaatika- ja füüsikaalaseid teadmisi; - kasutab sobivaid matemaatika tarkvarapakette inseneritehniliste ülesannete lahendamisel; - tunneb kaasaegset füüsikalist maailmapilti ja probleemilahenduse süsteemse lähenemise põhimõtteid; - konstrueerib sobiva lahendusmudeli elektro-mehaanilise inseneritehnilise probleemi lahendamiseks.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
EMT0020	Klassikaline mehaanika	6	K
YFX0012	Füüsika II	6	K
YMX0224	Kõrgem matemaatika I	6	K
YMX0234	Matemaatiline analüüs II	3	K
YMX0252	Tõenäosusteooria ja matemaatiline statistika	3	V
YMX0262	Matlab ja numbrilised meetodid	3	V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 21 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 3 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Inseneeria		<b>Maht:</b> 63/12 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Mooduli eesmärk on anda süsteemne ülevaade integreeritud süsteemidest ja süsteemi valdkondadest ning nende juhtimise spetsiifikast, mille tulemusel õppija suudab lahendada eri valdkondade integreerimise probleeme ja pakkuda välja sobiva masinjuhtimise lahenduse.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli läbinud üliõpilane: - tunneb masinates kasutatavaid mehhanisme, konstruktsioonikomponente, talitluselemente, konstrueerimise meetodeid ja mehhanosüsteemide tehnoloogilisi aluseid ning mõistab nende toimimise füüsikat; - omab ülevaadet põhilistest tehnomaterjalidest, tunneb nende saamise ja töötlemise põhimeetodeid ning kavandab nende töötlemise tehnoloogilisi protsesse; - kasutab mehhaanotehnikaga seotud tehnikaüleseid meetodeid tootmisprotsesside automatiseerimiseks ja optimeerimiseks; - mõistab kaasaegse tööstuse digitaliseerimise protsessi ja oskab luua masinjuhtimise tarkvara; - projekteerib ja modelleerib uusi tooteid ja tehnilisi lahendusi, kasutades nüüdisaegseid tarkvarapakette; - kasutab üldisi ja erialaseid IKT lahendusi ning rakendab algoritmilist loogikat IKT lahenduste programmeerimisel; - kasutab loogikat ja analüütilist mõtlemist ning süsteemset lähenemist ruumigeomeetriaalsete ülesannete lahendamisel.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
EMT0200	Insenerigraafika	9	K
IAX0590	Algoritmid ja programmeerimine inseneridele	6	K
ISC0100	Küberelektronika	6	K

MES0045	Automatiseerimistehnika	6	K
MES0085	Hüdraulika ja pneumaatika	6	K
MES0205	Masinaelemendid	6	K
MES0235	Masinamehaanika	6	K
MES0240	Tugevusõpetus	6	K
MTM0010	Tehnomaterjalid	6	K
MTT0010	Konstruksioonimaterjalide tehnoloogia	6	K
ATV0080	Toitemuundurid ja masinate juhtimine	6	V
ITX0020	Probleemipõhine rakenduslik masinõpe ja suurandmete analüüs	6	V
MEA5380	Transpordivahendid	6	V
MEL0010	Logistika alused	6	V
MSJ0001	Soojustehnika	6	V
MTM0170	Materjali ja tehnoloogia valik	6	V
YKI0150	Üldine keemia	6	V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 63 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 12 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Praktika		<b>Maht:</b> 6/0 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Praktika eesmärk on anda üliõpilasele reaalse inseneritöö ja tehnoloogia praktiline kogemus koos ettevõttes töötamise kogemusega.		
<b>Õpiväljundid</b>	Praktika läbinud üliõpilane: - tunneb erialalise töö sisu reaalse ettevõtte näitel; - omab praktilist kogemust inseneriprobleemide lahendamisel; - omab praktilist kogemust ettevõtluses ja meeskonnas töötamisel; - omab praktilist kogemust erialasel tööl.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
MEX0015	Töökeskkonna praktika	6	K

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 6 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Robootika		<b>Maht:</b> 30/24 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Õpetusega taotletakse, et õppija omandab baasteadmised robootikast ning robootikasüsteemi tootearenduse põhimõtted läbi praktilise kogemuse robottehnilise süsteemi tootearendusprotsessis osalemisel.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli läbinud üliõpilane: - projekteerib ja täiustab tööstuslikke robotisüsteeme, kasutades kaasaegset tehnoloogiat ning töövahendeid; - teab loova probleemilahenduse meetodeid ja rakendab neid robootika süsteemide projekteerimisel nii individuaalselt kui ka meeskonnatöös; - simuleerib ja analüüsib robottehnilisi süsteeme virtuaalses keskkonnas; - kavandab robootikaga seotud küberturvalisi arvutisüsteeme koostöös IKT eriala spetsialistidega; - loob intelligentset juhtimistarkvara mikrokontrolleritel ja arvutitel põhinevatele		

	autonoomstele süsteemidele.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
ATR0030	Robotitehnika	6	K
HPI0630	Mikrokontrollerid ja praktiline robootika	6	K
MER0125	Tööstusrobootika	6	K
MET0310	Autonoomsed sõidukid	6	K
MET0320	Robootika projekt	6	K
EML0010	Liikuvuse korraldus ja taristu	6	V
IAS0110	Tarkvaratehnika	6	V
IAS0130	Protsesside automaatjuhtimine	6	V
IAS1420	Arvutite ja süsteemide projekt	6	V
ITB1711	Info- ja küberturbe alused	6	V
MES0015	Integreeritud tootearendus	6	V
MET0330	Asjade internet	6	V
MET0340	Digitaalne tootmine	6	V
MET0350	Elektrisõiduk - projekt	6	V
MMJ5250	Ettevõtte loomine	6	V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 30 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 24 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Tootearendus ja tootmistehnika		<b>Maht:</b> 30/24 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Õpetusega taotletakse, et õppija omandab filosoofia ja veendumuse, et tootearenduse põhimõtete rakendamine on kiireim ja odavam viis konkurentsivõimeliste toodete loomiseks, omandades sealjuures praktilise kogemuse ning oskused tootearendusprotsessis osalemisel.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli läbinud üliõpilane: - omab laiendatud teadmisi tootearendust ja tootmistehnikat toetavatest valdkondadest ning integreerib neid tootearenduse protsessi; - rakendab uute toodete projekteerimisel integreeritud tootearenduse meetodikat; - teab loova probleemilahenduse meetodeid ja rakendab neid toote projekteerimisel nii individuaalselt kui ka meeskonnatöös; - koostab juhtprogramme CNC tööpinkidele ja tootmissüsteemidele; - kavandab tooteid ja toote elutsükli lähtuvalt säästva arengu ja keskkonnamõjude analüüsist ning koostab standarditele vastava dokumentatsiooni.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
EMT0050	Tootmistehnika	6	K
EMT0080	Tootearenduse ja tootmistehnika projekt	6	K
MER0065	CNC tootmissüsteemid	6	K
MES0015	Integreeritud tootearendus	6	K
MET0340	Digitaalne tootmine	6	K
EES3020	Roheenergeetika sinimajanduses	6	V
EMD5040	Laevaehitus	6	V

EMD5120	Lõplike elementide meetod	6	V
EMH5080	Hüdro- ja aeromehaanika	6	V
HPI0630	Mikrokontrollerid ja praktiline robotika	6	V
IAS0130	Protsesside automaatjuhtimine	6	V
MED0130	Tööstusdisaini alused	6	V
MER0125	Tööstusrobotika	6	V
MET0065	Tootmise planeerimine ja juhtimine	6	V
MMJ5250	Ettevõtte loomine	6	V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 30 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 24 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Vabaõpe		<b>Maht:</b> 0/6 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Õpetusega taotletakse, et õppija täiendab enda teadmisi lähtuvalt oma erihuvidest seoses tulevase spetsialiseerumisega.		
<b>Õpiväljundid</b>	Teadmised ja oskused lähtuvalt üliõpilase erihuvidest seoses tulevase spetsialiseerumisega.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 0 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 6 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Bakalaureusetöö		<b>Maht:</b> 6/0 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Bakalaureusetöö eesmärk on anda üliõpilastele iseseisva inseneriprojekti koostamise kogemus, oskus rakendada teoreetilisi teadmisi praktilise probleemi lahendamisel ja esitada töö tulemus tervikliku tehnilise dokumentatsioonina.		
<b>Õpiväljundid</b>	Üliõpilane: - formuleerib inseneriprobleemi ja koostab selle probleemi lahendamiseks tegevuskava; - kasutab teoreetilisi teadmisi inseneriprobleemide analüüsil ning lahenduste sünteesil; - lahendab iseseisvalt tervikülesannet koos plaanimise ja tulemuste avaliku presenteerimisega; - oskab vormistada tehnilist dokumentatsiooni.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 6 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP