Õppekava vorm

Õppekava kood EHISes	251464
Õppekava kood TalTechis	RATM24
Õppekava nimetus	Jätkusuutlik tööstus
Õppekava nimetus inglise keeles	Sustainable Industry
Õppevaldkond	tehnika, tootmine ja ehitus
Õppesuund	tehnikaalad
Õppekavagrupp	tehnika, tootmine ja tehnoloogia
Õppekavarühm	Tehnikaalad, mujal liigitamata
Kõrgharidustaseme õpe	magistriõpe
Õppevorm(id)	päevaõpe, sessioonõpe
Õppekeel	eesti keel
Õpiväljundite saavutamiseks vajalikud teised keeled	inglise keel
Õppekava maht (EAP)	120
Õppe nominaalkestus	4 semestrit
Õppekava esmane registreerimine	12.01.2024
Õppeasutuses õppekava versiooni kinnitamise kuupäev	29.01.2026
Versioon kehtib alates	2026/2027
Õppe alustamise tingimused	Magistriõppe alustamise tingimus on bakalaureusekraad tehnika või IT-valdkonnas (sh rakenduskõrgharidus). Erandjuhul ka teiste erialade bakalaureuskraad. Vastavalt TalTechi vastuvõtueeskirjale.
Õppekava peaeriala (või erialad) ja nende maht (EAP kohustuslik/valik)	Peaeriala: jätkusuutlik tööstus Üldõpe 0/12 Põhiõpe 9/12 Eriõpe / peaeriala 24/24 Vabaõpe 0/18 Lõputöö 21/0
Õppekava eesmärgid	Õppekava eesmärk on koolitada: - inseneriharidusega tööstuse digitaliseerimise spetsialistide, kes on võimelised kavandama ja ellu viima automatiseerimise või robotiseerimise projekti, looma ning selleks valima, seadistama ja käitama automaatikavahendeid või robottehnilisi süsteeme ning robootikaseadmeid, fookusega tööstuse omapäradel; - spetsialiste, kes on ette valmistatud rohepööret toetavate kaasaegsete ringmajanduse süsteemide otstarbekaks evitamiseks, analüüsimiseks ja sünteesiks ning vastavate tootmise juhtimise ja tootmissüsteemide projekteerimise meetodite kasutamiseks. Õppekava täiendav eesmärk on pakkuda ümber- ja täiendõpet, sh töökohapõhine õpe juba tööelus tegutsevatele kõrgharidusega spetsialistidele, et nende väärtust tööjõuturul märkimisväärselt tõsta. Õppekava läbimisel saab lõpetaja erialaoskused juhtimis-, arendus-

	automatiseerimis- ja robotiseerimisvaldkonnas. Õpingud kujundavad spetsialisti tööstust edendavaid digioskuseid ja ringmajandusest lähtuvat maailmavaadet.
Õppekava õpiväljundid	Õppekava lõpetanu: - analüüsib, hindab ja klassifitseerib omandatud laiapõhjalisi teadmisi tööstus 4.0 mõistetest, teooriatest ja uurimismeetoditest ning arengusuundadest, suudab genereerida uusi töövõtteid ja lähenemisi nende rakendamiseks; - identifitseerib, formuleerib ja genereerib uusi ideid ning interdistsiplinaarseid seoseid ringmajanduse lahenduste rakendamiseks sidusvaldkondades; - pakub välja lahendusi digitaalse tootmise kontseptsiooni arendamiseks; - valib, põhjendab ja kasutab erialaste ülesannete lahendamisel sobivaid meetodeid ning tehnoloogiaid ja modelleerib ja/või hindab võimalikke tagajärgi; - konstrueerib teadmisi ettevõtlusest, innovaatikast ja loovast probleemide lahendamisest; - rakendab ja kombineerib IT vahendeid ning lahendusi keerukate inseneriülesannete ja praktiliste probleemide lahendamisel; - kasutab kaasaegseid modelleerimise ja simulatsiooni- ning analüüsi- ja sünteesitehnikaid; - seostab ja rakendab andmete analüüsi ning andmekaeve oskust tööstusprotsesside optimeerimisel jm ülesannete lahendamisel, kombineerides ja rakendades omandatud teadmisi ja praktilisi meeskonnatöö ning kommunikatsiooni- ja suhtlusoskusi.
Lõpetamisel saadud diplomi või akadeemilis(t)e kraadi(de) nimetused	Tehnikateaduse magister
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid	Diplom ja akadeemiline õiend
Õppekava lõpetamise tingimused	Õppekava täitmine nõutud mahus ja lõputöö kaitsmine TalTechi senati kehtestatud korras; cum laude diplomi saamiseks peab olema lõputöö kaitstud hindele "5" ja kaalutud keskhinne vähemalt 4,60, kusjuures arvestatakse kõiki akadeemilisele õiendile kantavaid hindeid.

ÕPPEKAVA MOODULID, NENDE EESMÄRGID JA ÕPIVÄLJUNDID

Mooduli nimetus: Üldõpe		**Maht:** 0/12 EAP
Eesmärgid	Üldõppe moodul keskendub olulistele valdkondadele ettevõtluses ja teaduses ning valmistab üliõpilasi ette mitmekülgseks ja teadlikuks tegutsemiseks ettevõtlus- ja teadusmaailmas. Tudengid saavad teadmised äriprotsesside juhtimisest, ettevõtluse põhimõtetest ning akadeemilise kirjutamise oskusest. Lisaks omandatakse arusaam intellektuaalomandi kaitsest ja teadustöö metoodikatest. Moodul tutvustab ringmajanduse põhimõtteid, ärimudeleid, sellega seonduvat poliitikat ja seadusandlust.	
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - on omandanud põhjalikud teadmised ettevõtte äriprotsessidest, nende juhtimisest ja arendamisest; - on omandanud olulised oskused protsessijuhtimises ja rakendab neid tehnoloogiliste protsesside juhtimisel; - valdab akadeemilise kirjutamise põhitõdesid ja on saanud algteadmised intellektuaalomandi kaitsest ning teadustöö metoodikatest;	

	- tunneb ringmajanduse põhimõtteid ja seadusandlust.		
Õppeained			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
EKX0020	Sissejuhatus ringmajandusse	3	V
EVM0010	Ettevõtlus ja ettevõttemajandus	6	V
EVM0020	Teadustöö alused ja akadeemiline eneseväljendamine	6	V
EVM0420	Akadeemiline inglise keel edasijõudnutele	6	V
MMA5070	Strateegiline juhtimisarvestus ja kulujuhtimine	6	V
MMK5270	Äriprotsesside juhtimine	6	V
RAH0840	Intellektuaalomand ja innovatsioon	3	V

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 0 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 12 EAP

Mooduli nimetus: Põhiõpe		**Maht:** 9/12 EAP	
Eesmärgid	Põhiõppe mooduli eesmärk on anda põhjalikud teadmised andmete töötlemise, analüüsimise, visualiseerimise ning masinõppe ja andmekaeve meetoditest, mis on vajalikud tänapäevase tööstuse jaoks, anda ülevaade protsesside modelleerimisest ja arvutisimulatsioonist mitmetes valdkondades, sealhulgas tööstustehnoloogia ja materjalitehnika, rõhutades nende praktilist rakendamist. Oluline on omandada vajalikud oskused automaatika objektide juhtimismeetodites ja HMI süsteemide ehituses, mis on määrava tähtsusega tööstuslikes protsessides, anda praktiline kogemuse kvaliteeditagamise ülesannete lahendamisel, aidates tudengitel mõista ja rakendada kvaliteedijuhtimise süsteeme, sertifitseerimist, mudeleid, meetodeid ja standardeid. Lisaks arendada üliõpilaste oskust valida ja kasutada sobivaid meetodeid ja tehnoloogiaid erialaste ülesannete lahendamisel ning tugevdada nende projekti- ja meeskonnatöö oskusi.		
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - valib sobivad meetodid tööstusandmete visualiseerimiseks ja analüüsimiseks ning on võimeline hindama ja tõlgendama andmeanalüüsi tulemusi; - tunneb HMI uuemaid trende ja standardeid ning suudab neid rakendada HMI süsteemide loomisel, tagades parema kasutuskogemuse ja efektiivsuse; - teab enamlevinud andmeside standardeid ja protokollide tööpõhimõtteid ning suudab leida sobivaima andmesidelahenduse konkreetse tööstusliku rakenduse jaoks, tagades sujuva andmevahetuse; - rakendab kvaliteedijuhtimise meetodeid protsesside planeerimisel, teostamisel ja tulemuste analüüsil tööstuses; - omab tugevaid projekti- ja meeskonnatöö oskusi, mis võimaldavad tõhusat koostööd ning panustamist meeskondades ja projektides.		
Õppeained			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
EVM0370	Tööstusandmete analüüs ja visualiseerimine	9	K
EVM0290	Kvaliteedijuhtimine tööstuses	6	V
EVM0350	Protsesside modelleerimine	6	V
EVM0380	Inimese-masina liides ja veebitehnoloogia rakendused automaatikas	6	V
EVM0490	Andmeside tehnoloogiad ja rakendused	6	V
EVM0550	Programmeerimise tasanduskursus	6	V

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 9 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 12 EAP

Mooduli nimetus: Jätkusuutlik tööstus		**Maht:** 24/24 EAP	
Eesmärgid	Mooduli peamine eesmärk on pakkuda süsteemset ülevaadet ja laiapõhjalisi teadmisi jätkusuutliku tööstuse protsessidest ja nende juhtimisest. Mooduli raames antakse teadmisi robotiseerimise, automatiseerimise ja digitaliseerimise projektide kavandamise ja läbiviimise kohta, samuti protsessivoo loomisest, virtuaalsest kuvamisest, KPI-de kuvamisest digitaalsel töölaual, et analüüsida ja jälgida tootmise jõudlust ning suurendada tootlikkust. Mooduli õppeainetes keskendutakse ka integreeritud energiasüsteemide rakendamisele, et vähendada ressursside kasutamist, suurendada energiatõhusust ja digitaliseerida tehnoloogiat. Samuti valmistatakse tudengeid ette klassikalise tehisintellekti, robootika ja ringmajanduse süsteemidega seotud teemadeks ning magistritöö koostamiseks ja kaitsmiseks.		
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - tunneb ära ja loob interdistsiplinaarseid seoseid, mis võimaldavad tõhusat probleemide lahendamist ning innovatsiooni; - tunneb ja oskab kasutada tootmise automatiseerimise riist- ning tarkvara vahendeid, tööstuslikke andmesidesüsteeme ja standardeid; - tunneb masinnägemise tehnikaid ja meetodeid ning oskab neid kasutada erinevates tehnilistes süsteemides (robottehnilised süsteemid, tootmisliinid); - oskab luua tööstusprotsessi virtuaalkeskkondi ja simulatsioone, kasutades XR võimalusi, mis toetavad protsesside optimeerimist ja innovatsiooni.		
Õppeained			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
EMT0160	Tootmise digitaliseerimine	6	K
EVM0210	Magistriseminar	6	K
EVM0360	Inimese ja roboti koostoime alused	6	K
EVM0390	Küberkaitse ja jätkusuutlikkus	6	K
EVM0060	Projektijuhtimine	6	V
EVM0220	Tarkade süsteemide projekteerimine	6	V
EVM0310	Integreeritud energiasüsteemid ja tarkvõrgud	6	V
EVM0460	Robotipõhised lahendused tootmises	6	V
EVM0470	Automaatika ja juhtimisteooria	6	V
EVM0480	PLC Programmeerimine	6	V
EVM0500	Arvutinägemine ja visuaalne intelligentsus	6	V
EVM0510	Andmebaasisüsteemide tehnoloogiad	6	V
EVM0520	Andmekaeve ja suurandmete rakendused	6	V
UTT0120	Probleem- ja projektõpe	6	V

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 24 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 24 EAP

Mooduli nimetus: Vabaõpe		**Maht:** 0/18 EAP
Eesmärgid	Mooduli eesmärk on laiendada üliõpilase silmaringi, võimaldades koguda täiendavaid	

	teadmisi huvipakkuvates valdkondades nii kodu- kui ka välisülikoolides.		
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane on täiendanud oma teadmisi ja avardanud silmaringi oma huvidest ja isikuomadustest lähtudes.		
Õppeained			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 0 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 18 EAP

Mooduli nimetus: Magistritöö		**Maht:** 21/0 EAP	
Eesmärgid	Magistritöö eesmärk on süvendada üliõpilase teadmisi ja praktilise töö oskusi tehnoloogiliste või teaduslike probleemide lahendamise kaudu jätkusuutliku tööstuse valdkonnas. Valmistada üliõpilane ette iseseisvaks erialaseks teadus- ja arendustööks.		
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - on omandanud süvendatud teadmised ja kogemused konkreetsete erialaste tehnoloogiliste või teaduslike probleemide lahendamiseks; - oskab valida ja kasutada sobivaid meetodeid ning koguda ja kriitiliselt analüüsida vajalikku informatsiooni teadus- ja arendusprobleemi lahendamiseks; - oskab oma töö tulemusi suuliselt ja kirjalikult esitada ning töö sisu üle argumenteerida; - on ette valmistatud iseseisvaks erialaseks teadus- ja arendustööks või õpingute jätkamiseks doktoriõppes.		
Õppeained			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 21 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP