

## Õppekava vorm

<b>Õppekava kood EHISes</b>	165677
<b>Õppekava kood TalTechis</b>	EANB16
<b>Õppekava nimetus</b>	Materjalitehnoloogia
<b>Õppekava nimetus inglise keeles</b>	Materials Technology
<b>Õppevaldkond</b>	tehnika, tootmine ja ehitus
<b>Õppesuund</b>	tootmine ja töötlemine
<b>Õppekavagrupp</b>	tehnika, tootmine ja tehnoloogia
<b>Õppekavarühm</b>	tehnika, tootmise ja ehituse interdistsiplinaarne õppekavarühm
<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>	04.04.2017
<b>Õppeasutuses õppekava versiooni kinnitamise kuupäev</b>	28.01.2025
<b>Versioon kehtib alates</b>	2025/2026
<b>Õppe alustamise tingimused</b>	Keskkharidus või sellele vastav välisriigi kvalifikatsioon. Vastavalt TalTechi vastuvõtueeskirjale.
<b>Õppekava peaeriala (või erialad) ja nende maht (EAP kohustuslik/valik)</b>	Peaeriala: Materjalitehnoloogia Üldõpe 18/6 Põhiõpe 87/6 Eriõpe / peaeriala 33/18 Vabaõpe 0/6 Lõputöö 6/0
<b>Kõrvaleriala(d)</b>	-
<b>Õppekava eesmärgid</b>	- anda tugev loodus- ja täppisteaduste alane baasharidus ning sotsiaal- ja majandusteaduste alusteadmised materjaliteaduse ja tehnoloogia valdkonnas toimetulekuks; - anda laiapõhjaline baasharidus olulisemate kaasaegsete materjalide omaduste, kasutamise ja töötlemise tehnoloogia valdkonnas, luues eeldused õpingute jätkamiseks magistriõppes ja/või töötamiseks spetsialistina (insener, tehnoloog, projektijuht) materjale töötlevates või tootvates ettevõtetes.
<b>Õppekava õpiväljundid</b>	- tunneb põhilisi kaasaegseid materjale ja nende omadusi, oskab rakendada peamisi materjalide uurimise ja katsetuse meetodeid; - oskab baastasemel valida, kasutada ja sobivalt toodeteks kujundada puitu, plasti, tekstiili, metalle, keraamikat, elektronmaterjale, looduslike ja tehniliste anorgaaniliste materjalide ja/või funktsionaalseid materjale ning leida nende töötlemiseks kohaseid tehnoloogiaid; - suudab läbi viia materjalitehnoloogia alaseid ettevõtlusprojekte ja omab baasteadmisi tootmise korralduse ning juhtimise alal;

	- omab põhiteadmisi erialase info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkonnas ja oskab neid tootmise korralduses ning toodete projekteerimises rakendada; - mõistab materjalide töötlemise ja kasutamisega kaasnevaid olulisemaid terviseriske ja keskkonnamõjusid ning oskab neid vältida.
<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 kaitstud hindede "5" ja kaalutud keskhinne vähemalt 4,60, kusjuures arvestatakse kõiki akadeemilisele õiendile kantavaid hindedeid.

## ÕPPEKAVA MOODULID, NENDE EESMÄRGID JA ÕPIVÄLJUNDID

<b>Mooduli nimetus:</b> Üldõpe		<b>Maht:</b> 18/6 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arendada üliõpilaste teaduspõhise arutlemise ning analüüsi võimet seoses ühiskonnas ja erialal toimuvate protsesside, arengute ja riskidega;</li> <li>- arendada erialaste probleemide suulise, kirjaliku või graafilise esitamise oskusi;</li> <li>- arendada oskusi informatsiooni tulemuslikuks haldamiseks ja esitamiseks IKT-vahendite abil. Selgitada infotehnoloogia toimimispõhimõtteid ja turvariske.</li> </ul>		
<b>Õpiväljundid</b>	<p>Mooduli edukal läbimisel üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selgitab erialal kehtivaid peamisi reegleid ja väärtuseid seoses ühiskonnakorraldusega, sealhulgas õiguslike regulatsioonidega, töökeskkonna ohutusnõuetega ja kutse-eetikaga;</li> <li>- kirjeldab ja tuvastab ringmajanduse ja lineaarse majanduse mudeli erinevusi ja mõjusid ning väärtustab materjalide jätkusuutliku kasutamist ja selle olulisust kestlikus majandusarengus;</li> <li>- mõistab IKT toimimise ja algoritmilise mõtlemise aluspõhimõtteid ja oskab seeläbi erialaselt rakendada informatsiooni otsingu ning töötlemise vahendeid, hinnates seejuures kriitiliselt küberturvalisuse ja -eetika aspekte;</li> <li>- mõtleb süstemaatiliselt ja loogiliselt ning oskab ruumigeomeetria ülesannete lahendamisel kasutada süsteemset lähenemist, rakendades tehnilise joonestamise ja raalprojekteerimise alaseid teadmisi ja oskusi praktiliste ülesannete lahendamisel.</li> </ul>		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
EAI0050	Tehniline graafika	6	K
EKX0020	Sissejuhatus ringmajandusse	3	K
IDK0044	IT alused II	3	K
KMX0050	Sissejuhatus erialasse	3	K
TMT0230	Tervis ja ohutus materjalide töötlemisel	3	K
HLI0070	Akadeemiline suhtlus inglise keeles	3	V
HOX6061	Õiguse alused	3	V
HPP0300	Insenerieetika	3	V
IDK0043	IT alused I	3	V
TMJ0130	Ettevõtluse alused	3	V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 18 EAP  
 Valikaineid valida vähemalt: 6 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Loodusteaduste moodul		<b>Maht:</b> 30/0 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Mooduli eesmärk on: - õpetada leidma, hindama ja rakendama materjaliteaduse ja tehnoloogia kontekstis olulist loodusteaduslikku teavet; - anda materjaliteaduses ja -tehnoloogias toimetulekuks vajalik füüsikaline maailmapilt; - anda teadmisi aine ehitusest, funktsionaalsetest rühmadest, keemilistest sidemetest ja reaktsioonidest, füüsikalisest keemiast, ja keemiliste reaktsioonide kineetikast ning kinnistada oskusi praktiliste probleemide lahendamise teel.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli läbinud üliõpilane: - tunneb füüsikalisi suurusi ja ühikuid ning rakendab mehaanika, termodünaamika, elektromagnetismi, optika ja aatomi ehituse alaseid teadmisi erialaste probleemide analüüsil ning lahendamisel. Tunneb füüsikaliste katsete läbiviimise põhialuseid ja oskab hinnata katsetulemusi; - tunneb tugevusanalüüsi peamisi mõisteid ja alusprintsipi, viib läbi lihtsamaid arvutusi ja pakub lahendusi tugevuse suurendamiseks; - kasutab eriala kontekstis vajalikku mahus keemia põhitermineid ja seadusi; - teeb arvutusi, mis seonduvad vajalike ainete hulkadega, lahuste valmistamisega, keemiliste protsesside tasakaalu ja kiirusega; - tunneb orgaaniliste ühendite funktsionaalseid rühmi, nende struktuuri ja nomenklatuuri, keemilise sideme ehitust ja olulisemate orgaaniliste ühendite vahelisi reaktsioone; - tunneb anorgaanilise ja orgaanilise aine ehitust ning seondab seda materjalide omaduste ning saamisviisidega.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
KYF0280	Füüsikaline keemia	6	K
LKK0200	Orgaaniline keemia I	6	K
MES0240	Tugevusõpetus	6	K
YFX0023	Füüsika materjaliteaduses	6	K
YKI0150	Üldine keemia	6	K

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 30 EAP  
 Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Matemaatika moodul		<b>Maht:</b> 12/0 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Mooduli eesmärk on: - anda alusteadmised lineaaralgebra, matemaatilise analüüsi, tõenäosusteooria ja statistika alalt; - toetada erialase keemia ja füüsikaga toimetulekuks ning materjaliteaduse ja -tehnoloogia alaste arvutusülesannete lahendamiseks vajaminevate matemaatika alaste teadmiste omandamist.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli läbinud üliõpilane: - tunneb lineaarseid võrrandisüsteeme ja lahendab erialale vastavaid tüüpülesandeid, rakendab erialaga seotud kontseptsioone ja meetodeid; - kirjeldab diferentsiaal- ja integraalarvutuse põhialuseid ning lihtsamaid rakendusi; - defineerib tõenäosusteooria ja matemaatilise statistika põhitermineid ning kirjeldab mitmesuguseid jaotusfunktsioone;		

	- kasutab matemaatilise modelleerimise tarkvara erialaste ülesannete lahendamisel.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
YMX0222	Kõrgem matemaatika II	6	K
YMX0224	Kõrgem matemaatika I	6	K

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 12 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Materjaliõpetuse moodul		<b>Maht:</b> 36/0 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Mooduli eesmärk on: - anda ülevaade materjalide olulisusest kaasaegses materjalitehnoloogias, jätkusuutlikus majanduslikus arengus ja teadmistepõhises tootmises; - selgitada erinevate materjalide saamisviise, struktuuri ja liigituse põhimõtteid; - selgitada seoseid materjalide struktuuri, omaduste ning füüsikalise ja mehaanilise käitumise vahel; - anda ülevaade materjalitehnoloogia valdkonna jätkusuutliku arengu põhiprintsiipidest ja kirjeldada erinevate materjalide korduskasutuse ja ringlussevõtu võimalusi; - anda teadmised ja oskused erinevate materjalide valimiseks lähtuvalt nende kasutusvaldkondadest ja funktsionaalsusest.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli edukal läbimisel üliõpilane: - selgitab materjalide olulisust jätkusuutliku ühiskonna arengus; - kirjeldab põhilisi materjale, nende klassifitseerimist, saamisviise ja omadusi; - seostab olulisemate materjalide struktuuri ja omadusi nende füüsikalise ja mehaanilise käitumisega; - teeb ettepanekuid materjalitehnoloogia valdkonna jätkusuutlikumaks ümberkorraldamiseks ning kirjeldab erinevate materjalide korduskasutuse ja ringlussevõtu võimalusi; - valib põhilisi materjale lähtuvalt nende kasutusvaldkondadest ja eeldatavast funktsionaalsusest.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
EKF0010	Funktsionaalsed materjalid	6	K
EKX0030	Säästlik materjalitehnoloogia	6	K
KMM0410	Puiduteadus ja puitmaterjalid	6	K
KMP0055	Polümeerimaterjalid	6	K
KMT0320	Tekstiili- ja rõivamaterjalid	6	K
MTX0020	Metallid ja tehniline keraamika	6	K

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 36 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Tootearenduse ja tootmise juhtimise moodul		<b>Maht:</b> 9/6 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Mooduli eesmärk on: - valmistada üliõpilased ette iseseisvaks toimetulekuks materjalitehnoloogia alases ettevõtluskeskkonnas; - tagada suutlikkus ettevõtlusprojekte läbi viia ning algtasemel tootmist korraldada ja juhtida; - anda vastava valiku korral põhioskused toodete arendamiseks ja disainiks ning		

	ülevaade tootmise automatiseerimise võimalustest.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli edukal läbimisel üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kasutab tootearendusega seotud mõisteid professionaalselt, kavandab tootearendusprotsessi, tunneb toodete projekteerimise ning tootmise eeltingimusi ja oskab plaanida selleks vajalikke investeeringuid ning korraldada turu- ja tarbijaanalüüsi;</li> <li>- valib sobivaima projektijuhtimise meetodi ja koostab projektiplaani, juhib projektimeeskonda ning hindab vajalikke ressursse, projekti teostatavust ja tasuvust;</li> <li>- tunneb ja oskab algtasemel kasutada või rakendada valikainete raames omandatud teadmisi ja oskusi ning seostada neid oma erialaga.</li> </ul>		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
MES0015	Integreeritud tootearendus	6	K
TMK0200	Projektijuhtimine	3	K
MED0130	Tööstusdisaini alused	6	V
MET0065	Tootmise planeerimine ja juhtimine	6	V
MHK0140	Mehhatroonika alused	6	V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 9 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 6 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Eriõpe		<b>Maht:</b> 33/18 EAP
<b>Eesmärgid</b>	Mooduli eesmärk on: <ul style="list-style-type: none"> <li>- selgitada materjalitehnoloogia seisukohalt olulisi materjalide uurimise ja katsetamise meetodeid;</li> <li>- anda teadmised erialaspetsiifilistes raalprojekteerimise ja raalvalmistuse valdkonnas;</li> <li>- anda oskused toimetulekuks olulisemate materjalide töötlemismeetodite ja tehnoloogiate valdkonnas;</li> <li>- anda ülevaade tööstuse keskkonnaprobleemidest ning tutvustada keskkonnatehnoloogia sisu ja ülesandeid tänapäeval. Õpetada lokaalsete ning globaalsete keskkonna protsesside mõistmist keemia seisukohalt;</li> <li>- anda ülevaade ringmajanduse rakendamise põhimõtetest erinevate materjalide ja toodete tootmisel;</li> <li>- kinnistada ja rakendada omandatud materjalitehnoloogia alaseid oskuseid läbi projektülesande lahendamise ning praktiseerimise ettevõtlus- või laborikeskkonnas.</li> </ul>	
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli edukal läbimisel üliõpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rakendab toodete omaduste selgitamiseks ja kvaliteedikontrolliks peamisi materjalide uurimise ning katsetuse meetodeid;</li> <li>- lahendab baastasemel olulisematest materjalidest valmistatavate toodete raalprojekteerimise ja raalvalmistuse ülesandeid;</li> <li>- rakendab baastasemel vähemalt kahe materjalide rühma töötlemiseks kohaseid tehnoloogiaid ning võimaluse korral leiab sünergia kasutatavate materjalide ja tehnoloogiate vahel uudse funktsionaalsusega toodete valmistamiseks;</li> <li>- mõistab materjalide töötlemise ja kasutamise kaasnevaid olulisemaid keskkonnaprobleeme ja -riske ning ennetab neid, analüüsides ja hinnates erinevaid lahendusi tehnoloogilise vee ning reovee, gaaside ja tahkete jäätmete käitlemiseks;</li> <li>- rakendab omandatud materjalitehnoloogia alaseid oskusi labori- ja ettevõtluskeskkonnas, esitab erialaseid kontseptsioone ning osaleb vastavates aruteludes;</li> <li>- rakendab toodete kavandamisel ja valmistamisel ringmajanduse põhimõtteid;</li> <li>- viib iseseisvalt ellu materjalidega seotud arendusprojekti alates toote disainist ja materjalide valikust kuni tootmistehnoloogia valimise, tootmise korralduse ja</li> </ul>	

	keskkonnariskide hindamiseni.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V
KAK0081	Materjalid ja keskkond	6	K
KMX0045	Praktika	6	K
KMX0060	Materjalitehnoloogia projekt	6	K
KMX0570	CAD/CAM tehnoloogiad materjalide töötlemisel	6	K
MXX0070	Materjalide uurimismeetodid ja katsetamine	9	K
EKT0070	Tekstiili- ja rõivatööstuse tehnoloogia	6	V
KAK0054	Keskkonnakeemia	6	V
KAK8210	Keskkonnatehnoloogia	6	V
KMM0430	Puidutööstuse tehnoloogia	6	V
KMP0065	Plastitehnoloogia	6	V
KMT0045	Konstrueerimine rõiva- ja tekstiilitööstuses	6	V
KYF0290	Anorgaaniliste materjalide keemia ja tehnoloogia	6	V
KYP0120	Päikeseelementide tehnoloogiad ja rakendused	6	V
MTX0030	Metallide ja tehnilise keraamika tehnoloogiad	6	V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 33 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 18 EAP

<b>Mooduli nimetus:</b> Vabaõpe		<b>Maht:</b> 0/6 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Mooduli eesmärk on süvendada üliõpilase valikul teadmisi materjalitehnoloogias või muudes spetsiifilistes valdkondades, tugevdades seeläbi valmisolekut toimetulekuks ettevõtluskeskkonnas ja/või õpingute jätkamises magistriõppes.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli läbinud üliõpilasel on süvendatud ja süsteemne ülevaade täiendavas materjalitehnoloogia valdkonnas või muudes valdkondades. mis toetavad valmisolekut ettevõtluskarjääriks ja/või õpingute jätkamises magistriõppes.		
<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> Lõputöö		<b>Maht:</b> 6/0 EAP	
<b>Eesmärgid</b>	Lõputöö eesmärk on: - süvendada teadmisi ja oskusi materjalitehnoloogia valdkonnas, võimaldada omandatud teadmiste ja oskuste kinnistamine läbi erialaste ülesannete iseseisva lahendamise; - kinnistada andmekogumise ja -analüüsi, kirjalike uurimistöode või projektide koostamise ja esitluse oskused.		
<b>Õpiväljundid</b>	Mooduli läbinud üliõpilane: - sõnastab materjalidega seotud probleemülesannet komplekselt, analüüsib ja pakub välja lahendusi, kasutades selleks õpingute käigus omandatud teadmisi ja oskusi; - otsib ja analüüsib probleemülesande lahendamiseks vajalikku erialast informatsiooni, sh inglisekeelseid materjale;		

	- väljendab end korrektselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, esitab ja kaitseb ideid ning lahendusi; - mõistab tehnoloogia pidevat arengut ja on sellest lähtuvat suuteline pidevaks erialaseks enesetäiendamiseks.		
<b>Õppeained</b>			
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP	K/V

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 6 EAP

Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP