Õppekava vorm

Õppekava nimetus	Mehhanotehnika
Õppekava nimetus inglise keeles	Mechanical Engineering
Kõrgharidustaseme õpe	doktoriõpe
Õppeasutus(ed)	Tallinna Tehnikaülikool
Õppekava maht (EAP)	240
Õppe nominaalkestus	4 aastat
Õppekavagrupp	tehnika, tootmine ja tehnoloogia
Õppekava kood EHISes	2107
Õppekeel(ed)	inglise keel
Õpiväljundite saavutamiseks vajalikud teised keeled	eesti keel
Õppekava esmane registreerimine	01.06.2002
Õppeasutuses õppekava versiooni kinnitamise kuupäev	17.04.2018
Õppe alustamise tingimused	Magistrikraad või sellele vastav kvalifikatsioon. TTÜ üliõpilaste vastuvõtutingimused ja -kord
Õppekava peaeriala (või erialad) ja nende maht (EAP kohustuslik/valik)	Peaeriala: materjalitehnika Üldõpe 0/12 Põhiõpe 12/0 Eriõpe / peaeriala 12/24 Lõputöö 180/0 Peaeriala: soojusenergeetika Üldõpe 0/12 Põhiõpe 12/0 Eriõpe / peaeriala 12/24 Lõputöö 180/0 Peaeriala: transport ja logistika Üldõpe 0/12 Põhiõpe 12/0 Eriõpe / peaeriala 12/24 Lõputöö 180/0 Peaeriala: tootmistehnika ja robootika Üldõpe 0/12 Põhiõpe 12/0 Eriõpe / peaeriala 12/24 Lõputöö 180/0 Peaeriala: merendus Üldõpe 0/12 Põhiõpe 12/0 Eriõpe / peaeriala 12/24 Lõputöö 180/0
Õppekava eesmärgid	Arendada üliõpilaste teadmisi, oskusi ja kogemusi iseseisvaks teadus-, arendus-, õppe- või kutsealaseks loometööks läbi erialase õppe- ja uurimistöö, õpetamise ning teiste üliõpilaste juhendamise mehhanotehnika (tootmistehnika ja robootika, materjalitehnika või soojusenergeetika) ning transpordi ja logistika valdkonnas.

Õppekava õpiväljundid	Õppekava läbinu: - omab laiapõhjalisi teadmisi ja süsteemset ülevaadet oma uurimisvaldkonnas ning sügavaid ja ajakohaseid teadmisi uurimisvaldkonna kitsal eriala; - mõistab olemasolevate uurimisvaldkonna siseste ja valdkonnavaheliste teadmiste ja uurimismeetodite tähendust ja ulatust, oskab neid vajadusel laiendada, ümberhinnata ja sõnastada; - oskab avaldada originaalseid teadustulemusi rahvusvaheliselt eelretsenseeritavates teadusväljaannetes, propageerida oma eriala ning luua teadusterminoloogiat; - oskab algatada, kavandada ja rakendada ning kriitiliselt hinnata uurimus- ja arendustöid; - oskab identifitseerida oma vajadusi uute teadmiste ja oskuste järele; - oskab eetiliselt ja head tava arvestavalt tegutseda, on teadlik oma tegevuse eetilistest aspektidest ja piirangutest; - oskab filosoofilis-kriitiliselt analüüsida teadustegevuse eeldusi, eesmärke, vahendeid ja kontseptsioone; - oskab organiseerida süstematiseeritud andmete kogumist, kavandada eksperimente ja läbi viia iseseisvalt uurimistöid.
Lõpetamisel saadud diplomi või akadeemilis(t)e kraadi(de) nimetused	Filosoofiadoktor (materjalitehnika), filosoofiadoktor (merendus), filosoofiadoktor (soojusenergeetika), filosoofiadoktor (tootmistehnika ja robootika), filosoofiadoktor (transport ja logistika)
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid	Diplom ja akadeemiline õiend
Õppekava ülesehituse lühikirjeldus	Peaeriala: materjalitehnika Haridus ja teadus 0/12 Mehaanika 12/0 Materjalitehnika 12/24 Lõputöö 180/0 Peaeriala: soojusenergeetika Haridus ja teadus 0/12 Mehaanika 12/0 Soojusenergeetika 12/24 Lõputöö 180/0 Peaeriala: transport ja logistika Haridus ja teadus 0/12 Mehaanika 12/0 Transport ja logistika 12/24 Lõputöö 180/0 Peaeriala: tootmistehnika ja robootika Haridus ja teadus 0/12 Mehaanika 12/0 Tootmistehnika ja robootika 12/24 Lõputöö 180/0 Peaeriala: merendus Haridus ja teadus 0/12 Mehaanika 12/0 Merendus 12/24 Lõputöö 180/0
Õppekava lõpetamise tingimused	Õppekava täitmine nõutud mahus ja doktoritöö edukas kaitsmine vastavalt TTÜ nõukogu poolt kehtestatud korrale.

ÕPPEKAVA MOODULID, NENDE EESMÄRGID JA ÕPIVÄLJUNDID

Mooduli nimetus: Haridus ja teadus		**Maht:** 0/12 EAP
Eesmärgid	Avardada üldharidust suhtlemiseks teadusmaailmas, anda psühholoogiaalaseid teadmisi paremaks toimetulekuks, teadmisi teadus- ja hariduskorraldusest Eestis ning kõrgkoolididaktika alaseid teadmisi tööks ülikoolis	
Õpiväljundid	Doktorikraadi omandamiseks peab üliõpilane: - oskama filosoofilist-kriitiliselt analüüsida teadustegevuse eeldusi, eesmärke, vahendeid ja kontseptsioone ja omama välja kujunenud üldteoreetiline arusaam teadustunnetusest ja -teadmisest; - omama teadmisi ja praktilisi oskuseid juhi ülesannete ja rollide täitmiseks, tundma juhtimise ja organisatsiooni käitumise teooriaid; - omama teadmisi üliõpilaste individuaalsetest iseärasustest ja tunnetusprotsessidest, didaktika meetoditest ja õppejõu ülesannete ja rollide täitmiseks ning tundma uuemaid pedagoogikateooriaid; - omama esinemis- ja suhtlemisoskust, olema võimeline juhendama üliõpilasi ning planeerima isiklikku akadeemilist karjääri; - tundma teadus- ja arendustegevuse ning hariduskorralduse õiguslikke aluseid , ülikooli struktuuri ja juhtimist, õppe- ja teadustöö korraldust, finantseerimist ja kvaliteedi hindamise põhimõtteid.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
EME9020	Kõrgkoolididaktika	3
MMM9010	Teadusartiklite kirjutamine inglise keeles	3
MMP9050	Juhtimispsühholoogia	3
MNF9010	Teadusfilosoofia	6
MNI9040	Teadusprojektide juhtimine	6
MNI9050	Innovatsioon	6
UTT9020	Teadus- ja hariduskorraldus	3

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

Mooduli nimetus: Mehaanika		**Maht:** 12/0 EAP
Eesmärgid	Süvendada doktorandi teadmisi läbi mehhanotehnika valdkonna spetsiifiliste põhiõppeainete.	
Õpiväljundid	Peale mooduli läbimist peab üliõpilane: - omab süvateadmisi mehhanotehnika valdkonna mehaanika, toodete ja tootmisprotsesside modelleerimise küsimustes; - oskab koostada konstruktsioonide, toodete ja protsesside mudeleid kasutades erialaseid modelleerimise meetodeid ja instrumente; - omab teadmisi uurimistöö metoodika ja eksperimenditehnika valdkonnas, valdab oma uurimisvaldkonna uurimismetoodikaid; - oskab kavandada teadusuuringuid ja eksperimente, suudab iseseisvalt läbi viia teoreetilisi ja praktilisi uurimistöid ning esitada saadud tulemused.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
EMT9020	Optimaalse projekteerimise matemaatilised meetodid	6
EMX9110	Uurimistöö metoodika ja eksperimenditehnika	6

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

Mooduli nimetus: Materjalitehnika		**Maht:** 12/24 EAP
Eesmärgid	- tagada süvateadmiste omandamine materjalitehnika valdkonnas; - arendada oskusi erialase teadus- ja arendustööga seotud probleemide lahendamiseks; - parendada üliõpilaste suutlikkust akadeemilise juhendamise ning õppetöö läbiviimiseks, valmistades neid ette võimaliku akadeemilise karjääri tegemiseks.	
Õpiväljundid	Peale mooduli läbimist üliõpilane: - omab süvateadmisi materjalide ja materjalitehnoloogia valdkonnas; - oskab töötada kirjandusega ja püstitada teadustöö eesmärke ja kavandada tegevusi nende saavutamiseks; - omab praktilisi oskusi töötamiseks uurimisteemaga seotud teadusprobleemide lahendamisel; - on omandanud praktilise kogemuse ning oskused akadeemilise õpetamise ja juhendamise osas; - oskab avaldada teadusartikleid ja esineda ettekannetega seminaridel ja loengutel.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
EKX9030	Kaasaegsed materjalide uurimismeetodid	6
EMM9010	Kõrgtehnoloogiamaterjalid	6
EMT9090	Materjalide mehaanika	6
EMX9020	Uurimisteemakeskne individuaalõpe	6
EMX9030	Doktoriseminarid	6
EMX9040	Õpetamispraktika	6
EMX9120	Materjaliõpetuse eripeatükid	6
MXX9120	Triboloogia ja tribomaterjalid	6

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 12 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 24 EAP

Mooduli nimetus: Merendus		**Maht:** 12/24 EAP
Eesmärgid	- tagada süvateadmiste omandamine merenduse valdkonnas; - arendada oskusi erialase teadus- ja arendustööga seotud probleemide lahendamiseks; - viia doktorandi teadmised ja oskused rahvusvahelises teadusruumis tunnustatud kõrgprofessionaali tasemele.	
Õpiväljundid	Peale mooduli läbimist peab üliõpilane: - omab sügavaid teadmisi ja süsteemset ülevaadet merenduse uurimisvaldkonnas; - omab süvateadmisi ja praktilisi oskusi oma uurimisvaldkonnas; - oskab püstitada spetsifilisi erialaseid teadusprobleeme, valida meetodeid nende lahendamiseks ning kriitiliselt hinnata lahenduste tulemuslikkust; - omab ülevaadet merenduse teadusvaldkonnaga seotud sotsiaalsetest ja eetilistest tahkudest ning oma teadustulemuste kommertsialiseerimisvõimalustest; - oskab merenduse valdkonna teadustulemusi analüüsida ning selgitada laiemale avalikkusele.	

Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
EMX9030	Doktoriseminarid	6
EMX9040	Õpetamispraktika	6
SKD9010	Konstruktsioonide optimeerimine	6
SKD9020	Laeva süsteemid	6
VLD9010	Väikelaevade matemaatiline modelleerimine	6
VLD9020	Laevanduse eripeatükid	6
VMD9010	Mereala planeerimine, haldamine ja ohutuse korraldamine	6
VMD9020	Transpordisüsteemide kvantitatiivne visioon	6
VMD9030	Meretranspordi kompleksne digitaliseerimine	6
VMD9040	Tark meremajandus	6

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 12 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 24 EAP

Mooduli nimetus: Soojusenergeetika		**Maht:** 12/24 EAP
Eesmärgid	- täiendada ja süvendada erialaseid teadmisi soojusenergeetika valdkonnas; - aidata kaasa professionaalsele enesearendamisele oma erialal uute teadusuuringute tundmaõppimisel ja analüüsil; - läbi valikainete võimaldada doktorandil arendada oma professionaalsust kitsamal soojusenergeetika uurimussuunal; - parendada üliõpilaste suutlikkust akadeemilise juhendamise ning õppetöö läbiviimiseks, valmistades neid ette võimaliku akadeemilise karjääri tegemiseks.	
Õpiväljundid	Peale mooduli läbimist peab üliõpilane: - oskab süsteemselt aru saada soojus- ja massilevi protsesside teadusuuringute kaasaegsetest teadustulemustest; - oskab kujundada, kasutada ja kohandada soojusenergeetika teadusuuringute tulemusi tehnoloogiliste protsesside teostamisel; - on võimeline kriitiliselt ja kompleksselt analüüsida, hinnata ja sünteesida uusi ideid soojusenergeetika uurimissuunal; - on omandanud praktilise kogemuse ning oskused akadeemilise õpetamise ja juhendamise osas; - oskab avaldada teadusartikleid ja esineda ettekannetega seminaridel ja loengutel.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
EIS9010	Soojustehnilised protsessid seadmetes	6
EIS9030	Mittetraditsioonilised kütused ja energiaallikad	6
EIS9050	Soojusfüüsika erikursus	6
EMX9020	Uurimisteemakeskne individuaalõpe	6
EMX9030	Doktoriseminarid	6
EMX9040	Õpetamispraktika	6
MSJ9020	Kütuste põletamise uued tehnoloogiad ja kombiseadmed	6

Valiku põhimõtted:

Kohustuslikud ained: 12 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 24 EAP

Mooduli nimetus: Tootmistehnika ja robootika		**Maht:** 12/24 EAP
Eesmärgid	- tagada süvateadmiste omandamine tootmistehnika ja tootarenduse valdkonnas; - arendada oskusi erialase teadus- ja arendustööga seotud probleemide lahendamiseks; - parendada üliõpilaste suutlikkust akadeemilise juhendamise ning õppetöö läbiviimiseks, valmistades neid ette võimaliku akadeemilise karjääri tegemiseks.	
Õpiväljundid	Peale mooduli läbimist üliõpilane: - omab süvateadmisi tootmistehnika, tootearenduse ja robootika valdkonnas; - valdab andmete kogumise ja analüüsi tehnikaid, oskab püstitada teadustöö eesmärke ja kavandada tegevusi nende saavutamiseks; - omab oskusi töötamiseks uurimisteemaga seotud teadusprobleemide lahendamisel; - on võimeline leida optimaalseid lahendeid erinevatele tehnoloogilistele protsessidele ja toodetele; - on võimeline sünteesida uusi lahendeid; - on omandanud praktilise kogemuse ning oskused akadeemilise õpetamise ja juhendamise osas; - oskab avaldada teadusartikleid ja esineda ettekannetega seminaridel ja loengutel.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
EMT9010	Tootearenduse eripeatükid	6
EMT9070	Tehnoloogiliste protsesside ja toodete simuleerimine	6
EMT9080	Robootika eripeatükid	6
EMX9020	Uurimisteemakeskne individuaalõpe	6
EMX9030	Doktoriseminarid	6
EMX9040	Õpetamispraktika	6
MET9020	Tootmistehnika eripeatükid	6

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 12 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 24 EAP

Mooduli nimetus: Transport ja logistika		**Maht:** 12/24 EAP
Eesmärgid	- täiendada ning süvendada üliõpilaste teadmisi logistika, transpordi planeerimise ja/või tarneahela juhtimise valdkondades; - arendada teadmisi ja oskusi, mis on vajalikud doktoritöö koostamiseks; - luua ja süvendada doktorandi teadustöö harjumust. - parendada üliõpilaste suutlikkust akadeemilise juhendamise ning õppetöö läbiviimiseks, valmistades neid ette võimaliku akadeemilise karjääri tegemiseks.	
Õpiväljundid	Peale mooduli läbimist peab üliõpilane: - on võimeline iseseisvalt läbi viima ja jätkama uurimis-strateegiatega oma uurimistöö teemal; - omab süvendatud teadmisi logistika, transpordi planeerimise ja/või tarneahela juhtimise valdkondade olukorrast ja arengutest; - teab logistika, transpordi planeerimise ja/või tarneahela juhtimise valdkondade teooriaid, uurimismeetodeid ja põhiprintsiipe; - orienteerub kaasaegses teaduskirjanduses ning suudab kriitiliselt analüüsida ja	

	hinnata teadusartikleid; - on võimeline iseseisvalt lõpule viima oma uurimistöö vastavalt doktoritöö teemale; - on omandanud praktilise kogemuse ning oskused akadeemilise õpetamise ja juhendamise osas; - oskab avaldada teadusartikleid ja esineda ettekannetega seminaridel ja loengutel.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
EML9010	Logistika eripeatükid	6
EML9011	Tarneahela kavandamise eripeatükid	6
EML9012	Transpordi planeerimise eripeatükid	6
EMX9020	Uurimisteemakeskne individuaalõpe	6
EMX9030	Doktoriseminarid	6
EMX9040	Õpetamispraktika	6
MEA9030	Sõidukite eripeatükid	6

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 12 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 24 EAP

Mooduli nimetus: Lõputöö		**Maht:** 180/0 EAP
Eesmärgid	Moodul annab üliõpilasele iseseisva uurimis- või arendustöö kogemuse ning süvendatud teadmised doktoriõppekava kitsamas teadusvaldkonnas/erialal, teadusartiklite ning doktoritöö vormistamise oskused ja kogemused. Uurimis- või arendustöö teema valitakse vastavalt erialale ja instituudi teadustöö temaatikale.	
Õpiväljundid	- omab laiapõhjalisi teadmisi ja süsteemset ülevaadet oma uurimisvaldkonnas ning sügavaid ja ajakohaseid teadmisi uurimisvaldkonna kitsal erialal - mõistab olemasolevate uurimisvaldkonna siseste ja valdkonnavaheliste teadmiste ja uurimismeetodite tähendust ja ulatust, neid vajadusel laiendada, ümberhinnata ja sõnastada - oskab suuliselt ja kirjalikult esitada teadussuuna ja oma uurimistööga seonduvaid probleeme, järeldusi ja nende aluseks olevaid teooriaid - oskab argumenteerida ning osaleda teemakohastes aruteludes oma õppekeeles ja oma erialal võõrkeeles - oskab avaldada originaalseid teadustulemusi rahvusvaheliselt eelretsenseeritavates teadusväljaannetes; propageerima oma eriala; luua teadusterminoloogiat - oskab algatada, kavandada ja rakendada ning kriitiliselt hinnata uurimus- ja arendustöid.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 180 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP