Õppekava vorm

Õppekava nimetus	Toidu- ja biotehnoloogia
Õppekava nimetus inglise keeles	Food and Biotechnology
Kõrgharidustaseme õpe	bakalaureuseõpe
Õppevorm(id)	statsionaarne õpe
Õppeasutus(ed)	Tallinna Tehnikaülikool
Õppekava maht (EAP)	180
Õppe nominaalkestus	3 aastat
Õppekavagrupp	tehnika, tootmine ja tehnoloogia
Õppekava esmane registreerimine	
Õppeasutuses õppekava versiooni kinnitamise kuupäev	16.11.2021
Õppekeel(ed)	eesti keel
Õppe alustamise tingimused	Keskharidus või sellele vastav välisriigi kvalifikatsioon. Vastavalt TalTechi vastuvõtueeskirjale.
Õppekava peaeriala (või erialad) ja nende maht (EAP kohustuslik/valik)	Peaeriala: toidu- ja biotehnoloogia Üldõpe 18/12 Põhiõpe 84/0 Eriõpe / peaeriala 33/12 Vabaõpe 0/6 Lõputöö 9/0
Õppekava eesmärgid	Õppekava eesmärk on ette valmistada toidu- ja biotehnoloogia spetsialiste ning tagada valdkondlik järjepidevus ja areng. Õppekava põhineb mitmekülgsel loodusteaduste õppel ning annab laiapõhjalise baashariduse, praktilised kogemused läbi erialaste praktikumide ja praktika ning pädevused õpingute jätkamiseks sama või lähedase eriala magistriõppes või tööle asumiseks valdkonnaga seotud ettevõttes või ametis.
Õppekava õpiväljundid	Õppekava läbinud üliõpilane: - on omandanud süsteemsed teadmised loodusteadustes, et jätkata õpinguid magistritasemel ja töötada ametites, kus vajatakse valdkonna alusteadmisi; - tunneb kaasaegseid keemia, bio- ja toidutehnoloogia seadmeid ning meetodeid ja rakendab neid uurimisprobleemide lahendamisel; - on omandanud süsteemse arusaama eriala põhimõistetest, -mõtetest, -probleemidest, arengusuundadest ja kohast teaduses ning tehnikas; - tunneb erialast kirjandust, kogub iseseisvalt tööks ja enesetäiendamiseks vajalikku informatsiooni ning tõlgendab seda kriitiliselt ja loominguliselt ning on valmis elukestvaks õppeks; - kasutab erialateadmisi ja oskusi tööülesannete lahendamiseks, eksperimentide tegemiseks, andmete analüüsiks ja tulemuste esitamiseks.
Lõpetamisel saadud diplomi või akadeemilis(t)e kraadi(de) nimetused	Tehnikateaduse bakalaureus
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid	Diplom ja akadeemiline õiend
Õppekava ülesehituse	Peaeriala: toidu- ja biotehnoloogia

lühikirjeldus	Täppisteadused 18/3 Isiksuse arendamine 0/9 Sissejuhatav põhiõpe 27/0 Biotehnoloogia põhiõpe 33/0 Keemia põhiõpe 24/0 Toidutehnoloogia eriõppe valik 0/12 Toidutehnoloogia eriõpe 33/0 Vabaõpe 0/6 Lõputöö 9/0
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: Isiksuse arendamine		**Maht:** 0/9 EAP
Eesmärgid	Mooduli eesmärk on laiendada üliõpilaste silmaringi teadmistega ühiskonnast ja majandusest ning parandada nende väljendusoskust eesti ja inglise keeles. Pädevused on vajalikud kõrghariduse omandamiseks ning spetsialistina töötamiseks teaduse ja tehnoloogia valdkonnas.	
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - tunneb ettevõtte juhtimise põhitõdesid; - mõistab ühiskonna toimimise filosoofilisi ja juriidilisi lähtekontseptsioone, mis toetab tervikliku maailmapildi kujunemist; - on omandanud alusteadmised teadusmetoodikast ja eetikast.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
HHF3080	Filosoofia	3
HHI0033	Ettevõtlus, innovatsioon ja riik	6
HOX6061	Õiguse alused	3
TMJ0180	Start-up ettevõtlus	3
YTP0010	Sissejuhatus teadustöösse	3

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 0 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 9 EAP

Mooduli nimetus: Täppisteadused		**Maht:** 18/3 EAP
Eesmärgid	Moodulisse on ühendatud õppeained, mis moodustavad matemaatilis-füüsikalise baasi üliõpilase erialaseks professionaalseks tegevuseks. Moodulis antakse teoreetilised alused algebra, matemaatilise analüüsi, arvutusmeetodite ning tõenäosusteooria ja matemaatilise statistika alalt, õpetatakse lahendama mainitud valdkondadega seotud põhilisi ülesandeid ning tutvustatakse nende võimalikke rakendusi praktikas ja uurimistöös. Õpitakse rakendama kaasaegset infotehnoloogiat oma igapäevatöös. Üliõpilasi harjutatakse opereerima matemaatilise sümboolikaga ning arendama eneses loogilist, analüütilist ja algoritmilist mõtlemist ning süsteemset ja mudelipõhist lähenemist probleemide ja ülesannete lahendamisele.	
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - valdab maatriks- ja vektoralgebra põhimõisteid ning oskab lahendada lineaarseid võrrandisüsteeme;	

	- rakendab ülesannete lahendmaisel diferentsiaal- ja integraalarvutust; - on omandanud teadmised juhuslikkust sisaldavate nähtuste ja protsesside üldistest seaduspärasustest ning oskab neid kasutada praktiliste ülesannete lahendamisel; - tunneb matemaatilise statistika olulisemaid mõisteid ja seoseid, oskab leida statistilisi karakteristikuid ja teostada andmehulkade statistilist analüüsi; - on omandanud teadmised ja arusaamad füüsika põhiseadustest ja nende rakendatavuse piiridest; - tunneb füüsikaliste katsete läbiviimise põhialuseid, oskab hinnata katsetulemusi ja leida mõõtemääramatust; - seostab füüsikat tehnika toimimise ja ümbritseva elukeskkonna nähtustega; - tunneb kaasaegse infotehnoloogia vahendeid ja oskab rakendada neid oma igapäevatöös; - on omandanud algteadmised programmeerimisest.

Mooduli hindamine:

Õppeained

Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
IDK0043	IT alused I	3
IDK0044	IT alused II	3
YFX0022	Füüsika	6
YFX0500	Sissejuhatus programmeerimisse Pythoni baasil	6
YKA0013	Rakendusstatistika	3
YMX0221	Kõrgem matemaatika I	6

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 18 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 3 EAP

Mooduli nimetus: Biotehnoloogia põhiõpe	**Maht:** 33/0 EAP
Eesmärgid	Mooduli eesmärk on anda põhjalik ülevaade elusorganismide toimimisest, biotehnoloogias kasutavatest meetoditest ja uuritavatest probleemidest, nende lahendamise võimalustest ja vahenditest ning anda oskusi nende kasutamiseks.
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - teab biokeemia põhimõisteid ja rakendusi ning peamiseid biokeemilisi protsesse organismides; - kirjeldab ja seostab põhilisi molekulaarbioloogilisi protsesse; - kirjeldab bakteri-, seene-, taime- ja loomarakkude ehitust ning mõistab inimese anatoomiat ja füsioloogiat; - teab mikroobide füsioloogilisi omadusi, ainevahetust, mitmekesisust ja oskab kasutada mikrobioloogia töövõtteid; - mõistab tööstuslike biotehnoloogiliste protsesside läbiviimise põhiprintsiipe ja on seda praktiliselt teinud.

Mooduli hindamine:

Õppeained

Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
KTO0290	Mikrobioloogia	6
LKG0130	Molekulaar- ja rakubioloogia	6
LKT0040	Tööstusbiotehnoloogia	6
YKL0063	Biokeemia	9
YTM0021	Anatoomia ja füsioloogia	6

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 33 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP

Mooduli nimetus: Keemia põhiõpe		**Maht:** 24/0 EAP
Eesmärgid	Moodul arendab edasi üliõpilase teadmisi erinevates keemia distsipliinides, andes talle piisava keemiaalase ettevalmistuse tööks toidu- ja biotehnoloogina ning valmistades teda ette spetsialiseeritud õpingutes erinevates keemia valdkondades. Mooduli eesmärk on arendada iseseisva õppimise ja mõtlemise oskusi ning oskust seostada keemia valdkonnas teooriat praktikaga ja luua võimalused üliõpilaste edaspidiseid erialaseid valikuid toetavate eelteadmiste kujunemiseks.	
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - saab aru keemia tähtsusest ja kasutab keemiaalaseid teadmisi erialaga seotud probleemide püstitamisel ja analüüsil; - lahendab keemia ülesandeid ja valmistab lahuseid; - tunneb erinevate objektide keemilise analüüsi teostamiseks vajalikke laborivahendeid ja meetodeid; - on tuttav kaasaegsete instrumentaalanalüüsi võimalustega; - on saanud kogemuse laboratoorse tehnika käsitsemisel, ainete sünteesil ja analüüsil ning omandanud vilumuse konkreetsete probleemide lahendamisel.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
LKK0200	Orgaaniline keemia I	6
LKK0210	Orgaaniline keemia II	6
YKA0055	Analüütiline keemia	6
YKA0060	Instrumentaalanalüüs	6

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 24 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP

Mooduli nimetus: Sissejuhatav põhiõpe		**Maht:** 27/0 EAP
Eesmärgid	Mooduli eesmärk on anda üliõpilasele ettekujutus tulevasest elukutsest keemia, toidu, biotehnoloogia ja inseneeria valdkonnas ning õpetada teda arvestama piirangutega, mis tulenevad füüsikalistest, keemilistest ja bioloogilistest ohuteguritest ning keskkonnakaitse vajadustest.	
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - on kursis keskkonnakaitse ja säästva arengu põhiprintsiipidega; - tunneb põhilisi füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi ohutegureid ning oskab nende keskkonnas ohutult töötada; - tunneb tähtsamate keemiliste elementide omadusi ja keemialabori põhiprotseduure; - valdab moolarvutust ja oskab sooritada olulisemaid keemiaalaseid arvutusi; - oskab vormistada eksperimentaalsete tööde tulemusi vastavalt etteantud nõuetele; - omab ettekujutust rakenduskeemiast, bio-, geeni- ja toidutehnoloogiast ning nende valdkondade probleemidest ja arengusuundadest; - on omandanud ülevaate toidutööstuse tehnosüsteemidest ja konstruktsioonidest.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
EXX0040	Tootmisprojekteerimise alused	6
LKG0230	Geenitehnoloogia alused	3
LKT0200	Toit ja toitumine	3
NSO0130	Ökoloogia ja keskkonnakaitse	3

YKI0021	Keemia alused	6
YKI0022	Labori töövõtted	3
YXX0030	Riski- ja ohutusõpetus keemias ja biotehnoloogias	3

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 27 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP

Mooduli nimetus: Praktika		**Maht:** 6/0 EAP
Eesmärgid	Praktika esmane eesmärk on rakendada ja kinnistada teoreetilisi teadmisi praktilise tegevuse kaudu. Praktika käigus tutvutakse kaasaegse teadus- ja tehnoloogilise aparatuuri ning meetoditega, kasutatakse neid uurimis- ja tootmistegevusel ning harjutatakse meeskonnatööd kogenenud spetsialistide juhendamisel.	
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane on arendanud oskust: - viia läbi erialaseid praktilisi tegevusi; - töötada grupis ja meeskonnas; - kasutada kindlate probleemide lahendamiseks kaasaegset aparatuuri ja meetodeid; - siduda praktika käigus omandatud oskusi teoreetiliste õpingute käigus omandatuga.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
KTO0350	Toidutehnoloogia praktika	6

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 6 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP

Mooduli nimetus: Toidutehnoloogia eriõpe		**Maht:** 33/0 EAP
Eesmärgid	Mooduli eesmärk on anda üliõpilastele toidueriala omandamiseks vajalikud teadmised füüsikalises keemias, sh eriti termodünaamikast, protsesside tasakaalust ja kineetikast, lahuste teooriast ja elektrokeemiast; anda ülevaade keemiatehnika põhiprintsiipidest, -operatsioonidest ja -protsessidest ning seadmetest ja nende rakendamisest tööstuses; õpetada tundma toitumise põhialuseid, k.a energia ja materjalibilansist tulenevaid; õpetada praktiliselt kasutama toidu koostise andmebaase ja toitumisalaseid arvutusmeetodeid kindla toitumisprobleemi lahendamisel; tutvustada toidukeemia põhiprintsiipe ja toidu töötlemise käigus toimuvaid keemilisi reaktsioone ning muutusi keemilises struktuuris; õpetada mõistma toidu käitlemisel toimuvaid põhiprotsesse; anda teadmisi toiduhügieenist ja enesekontrolli rakendamise põhimõtetest toidu käitlemisel; õpetada iseseisvalt valima ja kasutama meetodeid ning vahendeid toidualase informatsiooni kogumiseks ning seda kriitiliselt ja loovalt tõlgendama.	
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - on omandanud oskused ja teadmised toidu- ja biotehnoloogiaga seotud valdkondades; - kogub iseseisvalt toidualast informatsiooni ja tõlgendab seda kriitiliselt ning loovalt, kasutades kohaseid toidu-uuringute meetodeid ja vahendeid; - tunneb ära interdistsiplinaarseid seoseid toidu ja toitumise, mikrobioloogia ja biokeemia vahel; - kasutab toidutehnoloogiaga seotud probleemide püstitamisel, analüüsil ja lahendamisel teadmisi füüsikast ja keemiast ning mõistab nende olulisust; - on omandanud erialaainete omandamiseks ja erialaliseks tegevuseks vajalikud teadmised protsesside tasakaalust ja kineetikast, lahuste teooriast ja elektrokeemiast; - kasutab probleemide püstitamisel ja analüüsil füüsikalisi näitajaid, ühikuid,	

	matemaatilisi meetodeid; - on omandanud süsteemse ülevaate keemiatehnika põhimõistetest, teoreetilistest printsiipidest ja protsessidest; - tunneb erinevate toiduainete tootmistehnoloogiaid ja säilitamisel toimuvaid protsesse; - omab teadmisi toidukeemiast ja oskab seletada toiduainetega tehnoloogiliste protsesside käigus toimuvaid muutuseid; - on tuttav tööstusliku toiduhügieeni reeglistikuga ja järgib seda oma töös.
Mooduli hindamine:	
Õppeained	

Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
KAT0181	Keemiatehnika alused keemikutele	6
KTO0310	Toitumisõpetus	6
KTO0360	Toidukeemia	6
KYF0280	Füüsikaline keemia	6
LKT0210	Toiduhügieen	3
LKT0220	Toidutehnoloogia põhiprotsessid	6

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 33 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP

Mooduli nimetus: Toidutehnoloogia eriõppe valik	**Maht:** 0/12 EAP
Eesmärgid	Mooduli eesmärk on anda süvendatud erialased oskused ja teadmised toidu- ja biotehnoloogiaga külgnevatest valdkondadest. Mooduli valikained toetavad integreeritud pädevuste teket ning lõpetanute tööle asumist valdkonna ettevõttes või asutuses ning jätkamist magistriõppes.
Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane: - oskab soovitada põhimõttelisi tehnoloogilisi lahendusi, lähtudes tänapäeva teaduse ja tehnika tasemest; - on omandanud täiendavaid teadmisi erialaga seotud bioloogia, biotehnoloogia või materjaliteaduse valdkondades ning oskab neid teadmisi rakendada eriala probleemide lahendamisel; - tunneb spetsiifilisemaid valdkonna uuringusuundi, väljundeid ja nende interdistsiplinaarseid seoseid.
Mooduli hindamine:	
Õppeained	

Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
KTO0300	Toidu sensoorne analüüs	6
KTO0340	Toiduanalüüsi alused	6
KYP0110	Materjaliõpetuse alused	3
LKG0140	Molekulaar- ja rakubioloogia tehnoloogiad	6
LKG0150	Ensümoloogia alused	3
YSX0010	Bioinformaatika I	3

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

Mooduli nimetus: Vabaõpe	**Maht:** 0/6 EAP
Eesmärgid	Moodul võimaldab laiendada üliõpilase silmaringi ja toetada tema kasvu igakülgselt haritud spetsialistiks või omandada täiendavaid teadmisi erialaga külgnevates valdkondades nii kodu- kui ka välisülikoolides.

Õpiväljundid	Mooduli läbinud üliõpilane selgitab ja kasutab vabaõppe raames õpitut.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 0 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 6 EAP

Mooduli nimetus: Lõputöö		**Maht:** 9/0 EAP
Eesmärgid	Bakalaureuseõppe lõputöö eesmärk on loominguliselt integreerida õpinguaastatel omandatud teadmised ja oskused kompaktsesse uurimis- ja arendustöösse konkreetsete erialaste tehnoloogiliste või teaduslike probleemide lahendamiseks. Lõputöö käigus arendatakse kirjandusega töötamise, eneseväljenduse ja uurimistulemuste loogilise esitamise oskusi ning kollektiivis töötamise oskust.	
Õpiväljundid	Üliõpilane: - kogub õigeid meetodeid ja vahendeid kasutades iseseisvalt informatsiooni ning tõlgendab seda kriitiliselt ja loovalt; - selgitab erialaga seonduvaid probleeme suuliselt ja kirjalikult nii eesti kui ka inglise keeles ning põhjendab oma seisukohti ja tulemusi erialases arutelus; - annab edasi oma teadmisi ja tõstab oma teadmiste taset läbi uurimistöö.	
Mooduli hindamine:		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP

Valiku põhimõtted:
Kohustuslikud ained: 9 EAP
Valikaineid valida vähemalt: 0 EAP