



LU BIOLOĢIJAS FAKULTĀTE
UN
RTU BŪVNICĪBAS INŽENIERZINĀTŅU FAKULTĀTE
studiju virzienu

DZĪVĀS DABAS ZINĀTNES

UN
ĶĪMIJA, ĶĪMIJAS TEHNOLOĢIJAS UN BIOTEHNOLOĢIJA
Kopīgās studiju programmas
BIOTEHNOLOĢIJA UN BIOINŽENIERIJA
LICENCĒŠANAS ZIŅOJUMS

Studiju virziens akreditēts no 29.05.2013. līdz 31.12.2022.

Studiju virziena vadītājs: Didzis Elferts

APSTIPRINĀTS

Latvijas Universitātes Senātā 27.01.2020.

Senāta lēmums Nr. 74.

APSTIPRINĀTS

Latvijas Universitātes Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijā 10.01.2020.

Komisijas lēmums Nr. 2

APSTIPRINĀTS

Bioloģijas fakultātes dome 12.12.2019.

Domes lēmums Nr. BF-12.2-15/1

Rīga, 2020

SATURA RĀDĪTĀJS

I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam	3
1.1.Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība LU un RTU stratēģijai un studiju virzienam.....	3
1.2. Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums.....	9
1.3. Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē	10
1.4. Studiju programmas attīstības perspektīvas	12
II. Resursi un nodrošinājums	13
2.1. Studiju bāze	13
2.2. Informatīvais un metodiskais nodrošinājums	14
2.3.Finansiālā bāze	22
2.4.Materiāltehniskā bāze.....	23
III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms	24
3.1. Studiju programmas saturs.....	24
3.2. Studiju programmas īstenošanas mehānisms.....	26
3.3. Studējošo prakses nodrošinājums.....	27
3.4. Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēma	27
3.5. Ieinteresēto pušu iesaiste studiju programmas pilnveidē	41
IV. Mācībspēki	41
4.1. Mācībspēku atlases kritēriji	41
4.2. Mācībspēku kvalifikācijas atbilstība normatīvo aktu prasībām.....	42
4.3. Mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšana.....	43
V. Pielikumu saraksts.....	45
VI. Pielikumi	46
1.pielikums Salīdzinājums ar citu augstskolu/ koledžu studiju programmām.....	47
2.pielikums Studiju programmas atbilstība kopīgai studiju programmai noteiktajām prasībām.....	51
3.pielikums Studiju programmas atbilstība valsts izglītības standartam	53
4.pielikums Studiju plānojums.....	56
5. pielikums Studiju kursu/moduļu apraksti	59
6.pielikums Studiju kursu kartējums	60
7.pielikums Studiju programmas atbilstība Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļai.....	63
8.pielikums Darba devēju atbalsta vēstules	69
9.pielikums Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts.....	72
10.pielikums Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām	106

I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam

1.1. Studiju programmas izveides pamatojums un atbilstība LU un RTU stratēģijai un studiju virzienam

Latvijas Universitātē (turpmāk tekstā LU) Dzīvo dabas zinātņu virzienā šobrīd ir tikai viena bakalaura studiju programma “Bioloģija”, kuras galvenais mērķis ir studentiem dot vispusīgas zināšanas bioloģijas zinātnē un tikai uzsākot specializāciju kāda no apakšnozarēm. Turklāt šī programma ir pieejama tikai latviešu valodā. Studējošo aptaujas norāda, ka nesagatavotība darba tirgus prasībām, ir viena no kritiskām lietām esošajā studiju programmā (Studiju virziena “Dzīvās dabas zinātnes” pašnovērtējuma ziņojums 2017./2018.ak.g.¹) un studentiem ir vēlme jau bakalaura studiju programmas laikā iegūtu šaurāku specializāciju. Tas ir viens no aspektiem, lai izstrādātu jaunu bakalaura studiju programmu, kura piedāvā iespēju iegūt plašāku zināšanu bāzi, kas atbilst darba tirgus prasībām.

Rīgas Tehniskā universitātes (turpmāk tekstā RTU) Stratēģijas un Attīstības programmas 2014.-2020.gadam pamatuzstādījums ir nodrošināt Nacionālajā attīstības plānā 2014.-2020.gadam ietvertu vadmotīvu īstenošanu – īstenot Latvijā “ekonomisko izrāvienu”. RTU sevi pozicionē kā vienu no Latvijas attīstības stūrakmeņiem, kas nodrošina Latvijas tautsaimniecībai nepieciešamo speciālistu sagatavošanu, kā arī jaunu produktu un pakalpojumu radīšanu, kalpojot par pamatu Latvijas ilgtspējīgai izaugsmei. RTU Stratēģija sevī ietver būtiskākos uzstādījumus RTU attīstībai laika posmā līdz 2020. gadam, kā arī nosaka veicamās aktivitātes un atbildības dalījumu par veicamo uzdevumu izpildi.

Lai īstenotu RTU vīziju līdz 2020.gadam kļūst par Baltijas valstu vadošo zinātnes un inovāciju universitāti, stratēģijā ir definēti trīs universitātes mērķi – kvalitatīvs studiju process, izcila pētniecība, kā arī ilgtspējīgas inovācijas un komercializācijas aktivitātes. Šiem mērķiem ir definēti konkrēti rezultātīvie indikatori.

Kvalitatīva studiju procesa mērķis ir prestižās, starptautiski atzītās augstas kvalitātes studijās sagatavoti starptautiski konkurētspējīgi, analītiski un radoši domājoši speciālisti, kuri nodrošina Latvijas tautsaimniecības attīstību un kuriem piemīt spēja mācīties mūža garumā. Izcilas pētniecības mērķis ir augstas kvalitātes zinātniskie pētījumi, kas atbilst Latvijas un starptautiskās tautsaimniecības vajadzībām, plaši iesaistīti starptautiskās, valsts un nozaru pētniecības programmās un integrēti studiju procesā. Ilgtspējīgas valorizācijas mērķis ir efektīva tehnoloģiju pārneses un inovāciju attīstības vide, kas veicina jaunu tehnoloģisku uzņēmumu izveidi un produktu radīšanu.

Jaunās LU un RTU kopīgās bakalaura “Biotehnoloģijas un bioinženierijas” studiju programmas izstrāde un ieviešana dos ieguldījumu LU Attīstības stratēģijā² un RTU Stratēģijā³ noteikto mērķu sasniegšanai:

- 1) Latvijas un ES darba tirgus prasībām atbilstoša cilvēkresursu sagatavošana:
 - a. esošo studiju programmu satura pilnveide, sekmējot studējošo vispārpielietojamo prasmju pilnveidi, tai skaitā tādu studiju darba formu ieviešanu, kas ietver tautsaimniecības problēmjautājumu un sabiedrības vajadzību analīzi, kā arī

¹https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/LU.LV/www.lu.lv/Dokumenti/Julijs_2019/Augusts_2019/Dzivas_dabas_zinatnes_2018_PUB.pdf

² https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/LU.LV/www.lu.lv/Dokumenti/LUstrat_K_04.09.19.pdf

³ https://files.rtu.lv/public/ortus/Strategija_RTU.pdf

sekmē inovatīvu produktu izstrādei nepieciešamo prasmju apguvi: finanšu prasme, klientu vajadzību identificēšana, dizains, procesa vadība, risinājumu virzīšana tirgū;

- b. studiju piedāvājuma diversifikācija – darba tirgus pieprasījumam atbilstošu un starptautiski konkurētspējīgu jaunu studiju programmu izveide;
- c. zināšanu bāzes un inovācijas resursu paplašināšana, studiju programmu izstrādē un īstenošanā piesaistot darba devēju un profesionālo organizāciju partnerus;

2) izglītības internacionalizācija:

- a. starptautisku studiju programmu izveide/pilnveide, tai skaitā studiju programmu ES oficiālās valodās izveide vai pilnveide, kopīgā un dubultā grāda programmu ar ārvalstu augstskolām izveide;

3) LU un RTU pētniecības kapacitātes un konkurētspējas attīstība:

- a. zinātniskās izcilības paaugstināšana;
- b. pētniecības internacionalizācija;
- c. zināšanu bāzes paplašināšana un tehnoloģiju pārnese.

Programmu ir paredzēts realizēt gan latviešu, gan angļu valodā, veicinot studiju vides internacionalizāciju, daļu docējamo kursu nodrošinot Latvijas Universitātei, daļu Rīgas Tehniskajai Universitātei. “Biotehnoloģijas un bioinženierijas” studiju programma, lai gan būs akadēmiskā studiju programma, tās sniegtās teorētiskās zināšanas un praktiskās nodarbības ļaus studentiem būt labāk sagatavotiem darba tirgus prasībām biotehnoloģijas un bioinženierijas jomā. Studiju programmas realizācijā iesaistīsies pasniedzēji, kas vienlaicīgi ir arī zinātniskie darbinieki gan augstskolās, gan zinātnisko institūtos, nodrošinot saisti izglītībai ar zinātni, veicot zināšanu bāzes attīstību.

Biotehnoloģija un bioinženierija ir viena no viedās specializācijas jomām Latvijā – “Biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģija”⁴, kurā arī Latvijā ir saskatāms attīstības potenciāls un paredzams darbaspēka pieprasījums. Latvijā šobrīd biotehnoloģija kā studiju programma ir pieejama tikai kā 1.līmeņa profesionālā augstākās izglītības programma, kas nenodrošina speciālistus ar akadēmiskajām zināšanām procesu vadībai, inovāciju izstrādei. Bakalaura vai maģistra programmās biotehnoloģija ir integrēta tikai kā viens no apakšvirzieniem, piemēram, Latvijas Universitātes realizētajās studiju bakalaura un maģistra studiju programmās “Bioloģija”, vai Rīgas Tehniskās Universitātes bakalaura studiju programmā “Ķīmijas tehnoloģija”, bet esošās studiju programmas nespēj sagatavot speciālistus, kuriem vienlaicīgi ir zināšanas gan no dabaszinātņu, gan inženierzinātņu jomām.

Studiju programmas **mērķis** ir sagatavot augsti kvalificētus speciālistus un zinātniekus, kuri spēj konkurēt gan vietējā, gan starptautiskajā zinātniskā darba tirgū dažādās biotehnoloģijas un bioinženierijas nozarēs.

Studiju programmas uzdevumi:

- Nodrošināt iespēju apgūt bioloģijas teorētiskos un praktiskos, kā arī matemātikas, fizikas un ķīmijas pamatkursus,
- Nodrošināt iespēju apgūt padziļināti kursus nosacīti specializētā molekulārā vai organismu bioloģijas virzienā,

⁴ Viedās specializācijas jomas – “Biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģija” ekosistēmas analītisks apraksts

- Attīstīt spējas, kas saistītas ar kritisko domāšanu, analīzi un argumentāciju,
- Attīstīt iemaņas biotehnoloģisku iekārtu un procesu projektēšanā un produktu izstrādē,
- Attīstīt iemaņas veikt patstāvīgus pētījumus izvēlētajā bioloģijas apakšnozarē un rezultātus apkopot bakalaura darbā un iegūt Dabaszinātņu bakalaura grādu biotehnoloģijā un bioinženierijā.

Akadēmiskajā bakalaura studiju programmā “Biotehnoloģija un bioinženierija” studējošie iegūs Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūras (EKI) 6. līmenim atbilstošas zināšanas, prasmes un kompetences⁵.

Sasniedzamie studiju rezultāti:

Zināšanas:

1. parāda raksturīgās pamata un specializētās zināšanas ar biotehnoloģiju un bioinženieriju saistītos darba virzienos;
2. skaidro dabaszinātņu (matemātikā, ķīmijā, fizikā) pamatjēdzienus;
3. pārzina jomas profesionālās ētikas problēmas un prasības;
4. izprot biotehnoloģijas un bioinženierijas jomas svarīgākos jēdzienus un likumsakarības;
5. pārzina intelektuālā īpašuma jautājumus biotehnoloģijas nozarē;

Prasmes:

6. patstāvīgi iegūst, atlasa un analizē informāciju un to izmanto, pieņemot lēmumus un risinot problēmas zinātnes nozarē vai profesijā, kas saistīta ar biotehnoloģiju un bioinženieriju;
7. izskaidro iegūtās zināšanās un argumentēti diskutē par tām gan ar speciālistiem, gan ar nespēģālistiem;
8. analizē pētījumu datus, tos interpretē un izmanto turpmāku pētījumu plānošanā;
9. prezentē pētījuma rezultātus;
10. izmanto modernu laboratorijas aprīkojumu pētījumu veikšanai;

Kompetences:

11. veic pētījumu, analizē pētījuma rezultātus un prezentē bakalaura darba aizstāvēšanā;
12. izvērtē savas profesionālās darbības ietekmi uz vidi un sabiedrību un piedalās attiecīgās profesionālās jomas attīstībā;
13. kritiski analizē bioloģijas koncepcijas, teorijas un problēmas;
14. veic zinātniskos pētījumus – no hipotēzes līdz rezultātiem ar rūpīgu datu ievākšanu un analīzi;
15. parāda zinātnisku pieeju problēmu risināšanā, uzņemas atbildību un iniciatīvu, veicot darbu individuāli vai komandā, pieņem lēmumus un rod radošus risinājumus mainīgos vai neskaidros apstākļos;
16. parāda prasmes, kas nepieciešamas biotehnoloģisko pētījumu rezultātu komercializācijā.

Studiju programmai “Biotehnoloģija un bioinženierija” ir paredzēti vienoti uzņemšanas kritēriji abās programmu realizējošās augstskolās.

⁵ MK noteikumi Nr. 322 “Noteikumi par Latvijas izglītības klasifikāciju” <https://likumi.lv/doc.php?id=291524>

Uzņemšanas prasības programmai “Biotehnoloģija un bioinženierija” (programma latviešu valodā):

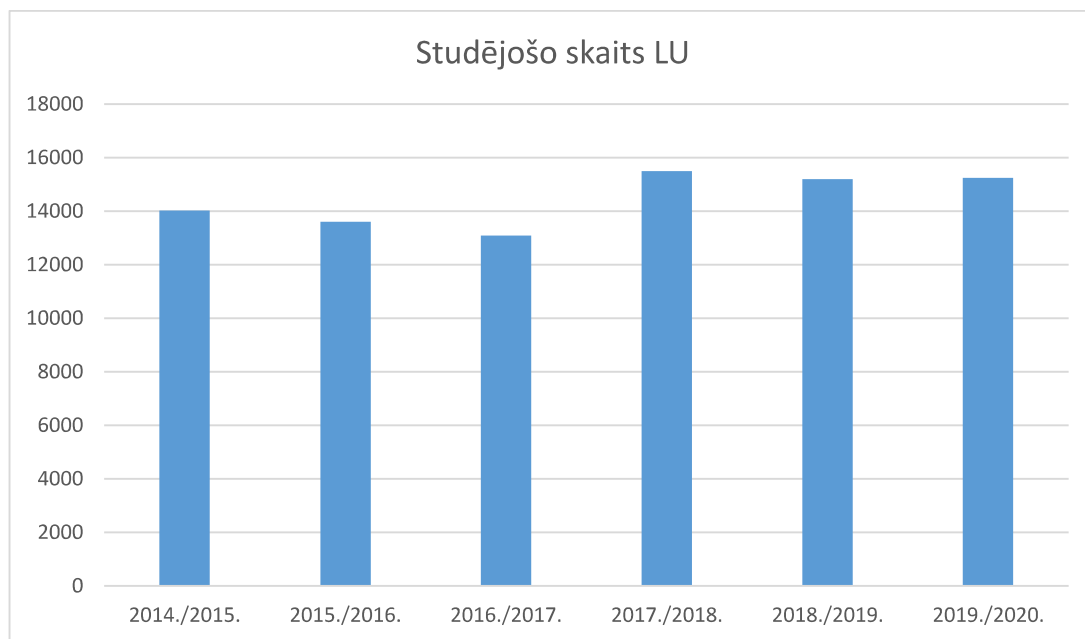
1. Iepriekšējā izglītība: vidējā izglītība
2. Konkursa kritēriji personām, kuras ieguvušas vidējo izglītību sākot no 2004. gada:
 - a. CE latviešu valodā
 - b. CE angļu valodā vai CE franču valodā, vai CE vācu valodā
 - c. CE matemātikā
 - d. CE bioloģijā vai CE fizikā, vai CE ķīmijā
3. Konkursa kritēriji personām, kuras ieguvušas vidējo izglītību līdz 2004. gadam (neieskaitot), kā arī personām, kuras ieguvušas vidējo izglītību ārvalstīs vai personām ar īpašām vajadzībām:
 - a. Gada vidējā atzīme latviešu valodā un literatūrā
 - b. Gada atzīme matemātikā (vai vidējā atzīme algebrā un ģeometrijā), vai fizikā, vai ķīmijā
 - c. Gada atzīme bioloģijā
 - d. Gada vidējā atzīme noteiktos mācību priekšmetos
4. Īpaši nosacījumi: vidējās izglītības dokumentā jābūt sekmīgam (ne zemākam par 4) vērtējumam bioloģijā vai dabaszinībās, matemātikā (vai vidējā atzīme algebrā un ģeometrijā), ķīmijā vai fizikā.

Uzņemšanas prasības programmai “Biotehnoloģija un bioinženierija” (programma angļu valodā):

1. Iepriekšējā izglītība: vidējā izglītība
2. Konkursa kritēriji personām, kuras ieguvušas vidējo izglītību sākot no 2004. gada:
 - a. CE latviešu valodā
 - b. CE angļu valodā
 - c. CE matemātikā
 - d. CE bioloģijā vai CE fizikā, vai CE ķīmijā
3. Konkursa kritēriji personām, kuras ieguvušas vidējo izglītību līdz 2004. gadam (neieskaitot), kā arī personām, kuras ieguvušas vidējo izglītību ārvalstīs vai personām ar īpašām vajadzībām:
 - a. Gada vidējā atzīme angļu valodā
 - b. Gada atzīme matemātikā (vai vidējā atzīme algebrā un ģeometrijā), vai fizikā, vai ķīmijā
 - c. Gada atzīme bioloģijā
 - d. Gada vidējā atzīme noteiktos mācību priekšmetos
4. Īpaši nosacījumi: vidējās izglītības dokumentā jābūt sekmīgam (ne zemākam par 4) vērtējumam bioloģijā vai dabaszinībās, matemātikā (vai vidējā atzīme algebrā un ģeometrijā), ķīmijā vai fizikā
5. Nosacījumi ārvalstniekiem, kuri vidējo izglītību ieguvuši ārvalstīs:
 - a. vidējās izglītības dokumentā jābūt sekmīgam vērtējumam bioloģijā vai dabaszinībās, matemātikā (vai vidējā atzīme algebrā un ģeometrijā), ķīmijā vai fizikā;
 - b. angļu valodas prasme, ko apliecina starptautisku angļu valodas testu rezultāti, kas atbilst vismaz B2 līmenim, izņemot gadījumus, kad vidējā izglītība iegūta angļu valodā.

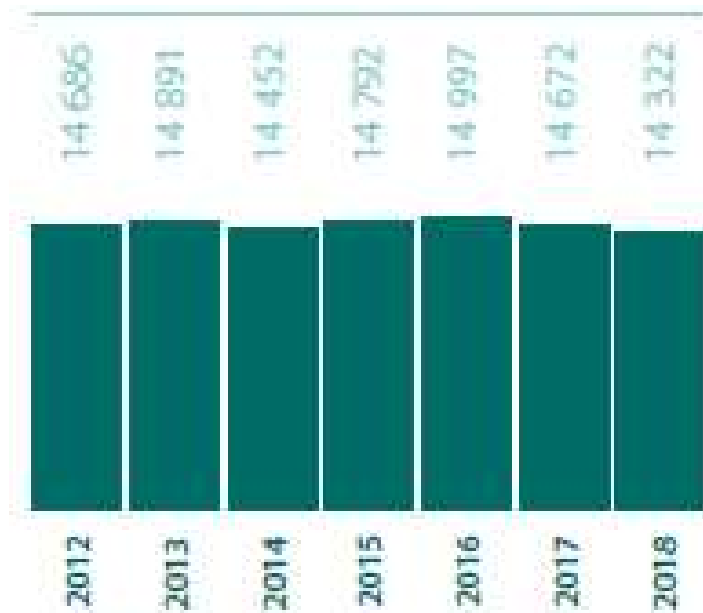
Jauno bakalaura studiju programmu “Biotehnoloģija un bioinženierija” veido, pamatojoties uz IZM apstiprināto “LU studiju programmu attīstības un konsolidācijas plānu”.

Studējošo skaits LU pēdējos trīs akadēmiskos gadus ir virs 15000 studentiem (1. attēls). Studējošo skaita pieaugums sākot ar 2017./2018.ak.g. LU saistāms ar RPIVA pievienošanu LU.



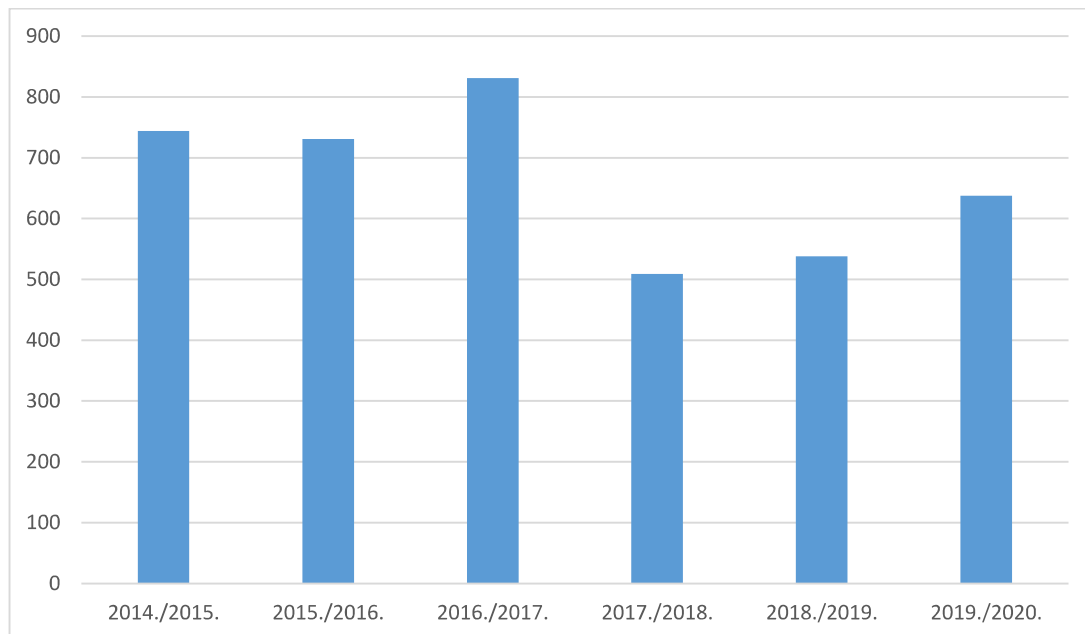
1. attēls. Kopējais studējošo skaits Latvijas Universitātē (dati uz katra akadēmiskā gada 1. oktobri)

RTU studējošo skaits pēdējos gados saglabājies stabils – virs 14 000 studentiem (2. attēls). Attiecīgi 2018/2019. akadēmiskajā gadā RTU studēja 14 322 studenti. Kopumā studiju darbs tiek organizēts deviņās fakultātēs Rīgā, kā arī filiālēs Cēsīs, Daugavpilī, Liepājā un Ventspilī.



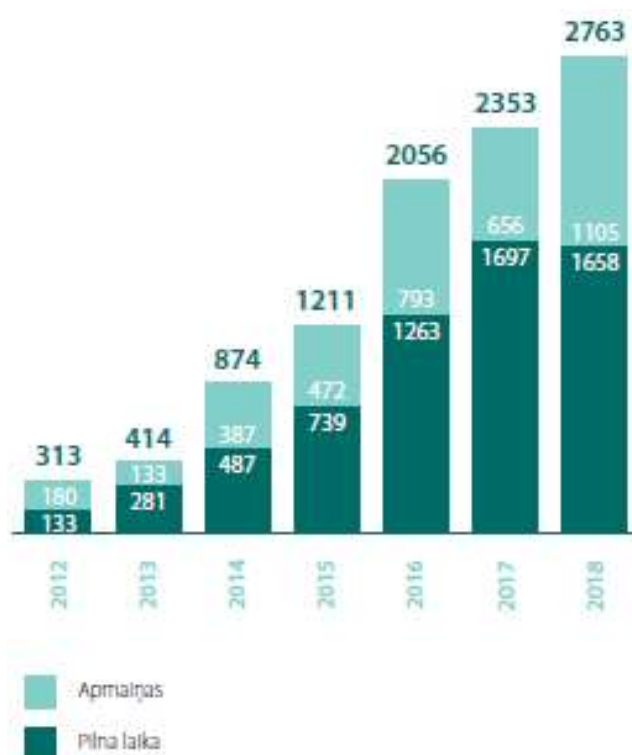
2. attēls. Kopējais studējošo skaits Rīgas Tehniskajā universitātē (dati uz akadēmiskā gada sākumu)

Ārvalstu studējošo skaits LU ir ļoti svārstīgs (3. attēls). 2017./2018.ak.g. tas bija zemākais pēdējo sešu ak.g. laikā (509 studenti), pēc kā atkal pakāpeniski pieaug. Viens no galvenajiem iemesliem zēmam ārvalstu studējošo skaitam LU ir nepietiekošs studiju programmu angļu valodā piedāvājums. Jaunu studiju programmu izveide angļu valodā palielina iespējas piesaistīt ārvalstu studentus, veicot internacionalizāciju, tai skaitā virzienā, kas līdz šim nebija pieejams – dzīvās dabas zinātnes.



3. attēls. Ārvalstu studējošo skaits Latvijas Universitātē (dati uz katra akadēmiskā gada 1. oktobri)

Ārzemju studentu skaits RTU būtiski palielinājies pēdējos gados, astoņu gadu laikā palielinoties vairāk nekā desmit reizes (4. attēls). Ievērojamākais studentu pieaugums pēdējos gados ir no Vācijas, Ķīnas, Krievijas, Šrilankas, Kazahstānas un Meksikas. Internacionalizācija šobrīd ir izvirzīta kā viens no nozīmīgākajiem RTU stratēģiskajiem mērķiem.



4. attēls. Ārvalstu studējošo skaits Rīgas Tehniskajā universitātē (dati uz akadēmiskā gada sākumu).

1.2. Studiju programmas izstrādes procesa raksturojums

Bakalaura studiju programmas “Biotehnoloģija un bioinženierija” izstrādāta darbības programmas “Izaugsme un nodarbinātība” 8.2.1. specifiskā atbalsta mērķa projekta “Starptautiski konkurētspējīgu un Latvijas tautsaimniecības attīstību veicinošu studiju programmu izveide Latvijas Universitātē” ietvaros, sadarbojoties Latvijas Universitātei un Rīgas Tehniskajai universitātei.

Programmas izstrāde sāka ar koncepcijas izstrādi, kura apstiprināta Latvijas Universitātes Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijas sēdē 2017. gada 16. februārī. Koncepcijas izstrādi veica studiju programmas izstrādes darba grupa. Darba grupu veidoja pārstāvji no Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes, Latvijas Universitātes Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūta, Rīgas Tehniskās Universitātes Būvniecības inženierzinātņu fakultātes. Darba grupai bija regulāras tikšanās reizes, kurā spriests par potenciālajiem studiju kursiem programmā, to docētājiem, izvērtēts studiju kursu saturs, lai veidotu saskaņotu studiju programmu.

2019. gada oktobrī noslēgts līgums starp Latvijas Universitāti un Rīgas Tehnisko universitāti par kopīgās bakalaura studiju programmas “Biotehnoloģija un bioinženierija” izstrādi projekta ietvaros.

Studiju programmas studiju kursu izstrādē iesaistīti atbilstošās jomas mācībspēki no Latvijas Universitātes fakultātēm (Bioloģijas fakultāte, Ķīmijas fakultāte, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte, Biznesa, vadības un ekonomikas fakultāte, Medicīnas fakultāte) un Rīgas

Tehniskās universitātes fakultātēm (Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultāte, Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte, Uzņēmējdarbības inženierijas un vadības institūts, Būvniecības inženierzinātņu fakultāte, Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte).

2020. gada 28. februārī starp Latvijas Universitāti un Rīgas Tehnisko universitāti parakstīts līgums par kopīgās akadēmiskās bakalaura studiju programmas īstenošanu.

Studiju programma izstrādāta:

- 1) Analizējot Latvijas un pasaules tendences attiecībā uz biotehnoloģijas un bioinženierijas jomas attīstību;
- 2) Analizējot līdzšinējo studiju programmu studentu un absolventu aptauju rezultātus;
- 3) Analizējot līdzīgu studiju programmu piedāvājumu Latvijā un tuvākajās kaimiņvalstīs;
- 4) Iepazīstinot ar programmas koncepciju un saņemot atbalstu no jomas darba devēju apvienībām ("Latvijas Biogāzes asociācija", biedrība "Latvijas Ūdensapgādes un kanalizācijas uzņēmumu asociācija").

1.3. Studiju programmas atbilstība nozares tendencēm Eiropas Savienības valstīs un pasaulē

Atsaucoties uz Eiropas Biotehnoloģijas federāciju, ir noteikta sekojoša biotehnoloģijas definīcija: "Biotehnoloģija ir zinātne, kura bāzējoties uz zināšanām mikrobioloģijā, bioķīmijā, ģenētikā, gēnu inženierijā, imunoloģijā, ķīmiskajā tehnoloģijā, imunoloģijā, ķīmiskajā tehnoloģijā, iekārtu un mašīnbūvē, izmanto bioloģisku objektus (mikroorganismus, dzīvnieku un augu audu šūnas) un molekulas (nukleīnskābes, olbaltumvielas, fermentus, ogļūdeņražus un citus), lai rūpnieciski ražotu cilvēkam un dzīvniekiem nepieciešamās vielas un produktus"⁶. Tā ietver sevī daudzus darbības virzienus, kā, piemēram: sarkanā jeb medicīniskā biotehnoloģija, zaļā jeb lauksaimniecības un vides aizsardzības biotehnoloģija, baltā jeb rūpnieciskā biotehnoloģija, zilā jeb jūras biotehnoloģija un pelēkā jeb virusoloģijas biotehnoloģija. Tādējādi biotehnoloģijas pielietojums ir atrodams tādās nozīmīgās sfērās, kā medicīna, farmācija, lauksaimniecība, vides aizsardzība, pārtikas un ķīmiskā rūpniecība, enerģētika u.c. Kā norādīts Vācijas Nacionālās zinātnes un inženierijas akadēmijas *acatech* veiktajā pētījumā⁷ biotehnoloģija ir viena no galvenajām tehnoloģijām 21. gadsimtā, ietverot sevī gan pielietojumu veselības aprūpē, gan ražošanā un lauksaimniecībā.

Sarkano jeb medicīnisko biotehnoloģiju pārstāv vairāk kā 1700 kompāniju un tirgus apjomu vairāk kā 17biljoni EUR Eiropā vien. Jau tika prognozēts, ka 2015. gadā 50% no visiem medikamentiem tiks iegūti biotehnoloģiskā ceļā. Starp četriem vispāratzītajiem biotehnoloģiju centriem (ASV, Eiropa, Kanāda un Austrālija), 2012. gadā ASV un Eiropa ieņem vadošās pozīcijas medicīniskās biotehnoloģijas kompāniju skaita ziņā un sastāda 1799 privātās un 165 valsts kompānijas Eiropā⁸.

Pēc Apvienoto Nāciju datiem, tiek prognozēts, ka pasaules iedzīvotāju skaits no 2019.gada 7,71 miljardiem palielināsies līdz vidēji 8,18 miljardiem 2024.gadā un 10,88 miljardiem 2100.gadā⁹. Tādējādi pietiekams pārtikas nodrošinājums ir jauns izaicinājums sabiedrībā, pamatojoties uz

⁶ <https://www.princeton.edu/~ota/disk3/1984/8407/840724.PDF>

⁷ *acatech* (ed.) Innovation potential of biotechnology https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/IMPULS_Biotechnologie_EN_KF_final.pdf

⁸ Ernst&Young. Biotechnology Industry report 2013. Beyond borders. Matters of evidence. [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders/\\$FILE/Beyond_borders.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders/$FILE/Beyond_borders.pdf)

⁹ United Nations. Worlds population prospects 2019.

https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Volume-I_Comprehensive-Tables.pdf

datiem (2017. gads), ka jau tagad pasaulē ap 811,7 miljoniem cilvēku jūt hronisku izsalkumu un ir nepietiekami pabaroti¹⁰. Līdztekus citām lauksaimniecības tehnoloģijām, arī zaļajai jeb lauksaimniecības biotehnoloģijai būs jāsaskaras ar šiem izaicinājumiem, nodrošinot pieaugošu ražību uz mazākiem pieejamās zemes gabaliem un mazāku pieejamā ūdens daudzumu, tajā pat laikā minimizējot šo darbību iespējamo negatīvo iedarbību uz apkārtējo vidi. Pēc Zion Market Research ziņojuma datiem 2018.gadā lauksaimniecības biotehnoloģijas tirgus apjoms bija 32,89 miljardi USD un tiek prognozēts pieaugums līdz 67,01 miljardiem 2025. gadā¹¹. Tādējādi jau tagad nepieciešams nodrošināt jaunus speciālistus ar inovatīvām idejām, minēto problēmu risināšanai.

Eiropa ir vadošais līderis baltajā jeb ražošanas biotehnoloģijā, ražojot vairāk kā 60% no visiem pasaules enzīmiem. Enzīmi un citi mikroorganismi tiek izmantoti, lai iegūtu bioproduktus tādās nozarēs kā ķīmija, pārtika, papīrs un iespieddarbi, mazgāšanas līdzekļi, tekstils un bioenerģija (biogāze, biodegviela) u.c., aizvien vairāk virzoties uz atjaunojamu resursu izmantošanu. Ražošanas biotehnoloģijas nozare Eiropas Savienībā turpina attīstīties. Biotehnoloģisko procesu rezultātā iegūto produktu pārdošanas apjomi 2010.gadā bija 91,9 miljoni EUR sastādot 6,2% no kopējām ķīmisko vielām pārdošanām un tiek plānots būtisks pārdošanas apjomu pieaugums līdz 2020.gadam veidojot pārdošanas apjomu 515 miljoni EUR apmērā¹². Tas padara aktuālu jautājumu par jauno biotehnoloģijas speciālistu sagatavošanu un to pieejamību Eiropas Savienībā tostarp Latvijā.

Kopējais nodarbināto skaits biotehnoloģijas centros (gan komerciālajos, gan publiskajos) 2016. gadā sasniedza 203 210, kas ir pieaugums par 14% salīdzinot ar 2015. gadu¹³.

Pamatojoties uz Eiropas Komisijas paziņojumu, ir nepieciešami papildu centieni, lai sekmētu izaugsmi, konkurētspēju un darbavietu radīšanu Eiropā, tādējādi Eiropas valstu un valdību vadītāji Eiropadomē 2012. gada martā nostiprināja šos centienus, atbalstot svarīgo pamattehnoloģiju (KET) pilnveidošanu. Rūpnieciskā biotehnoloģija jeb baltā ir atzīta par īpaši atbalstāmo, svarīgo pamattehnoloģiju (Key Enabling Technologies – KET). Eiropas Komisijas izstrādātā KET definīcija paredz, ka : „KET ir zināšanu ietilpīga joma, un tās saistītas ar intensīvu pētniecību un izstrādi, ātriem inovācijas cikliem, lieliem kapitālizdevumiem un augsti kvalificētu darbaspēku. Tās veicina procesu, inovatīvas preces un pakalpojumus visās ekonomikas jomās un ir sistēmiski nozīmīgas. Tās ir daudzdisciplīnu tehnoloģijas, kas aptver daudzas tehnoloģiju jomas ar tendenci uz konvergenci un integrāciju. KET var palīdzēt tehnoloģiju līderiem citās jomās izmantot pētniecības darbības komerciāla labuma gūšanai. Pamatojoties uz pašreizējiem pētījumiem, tirgus tendenču ekonomisko analīzi un to devumu sabiedrisko uzdevumu risināšanā, par ES KET tika noteiktas šādas tehnoloģijas: mikroelektronika un nanoelektronika, nanotehnoloģija, fotonika, uzlabotie materiāli, rūpnieciskā biotehnoloģija un uzlabotas ražošanas tehnoloģijas”¹⁴. Tādējādi ir atzīmēta biotehnoloģijas sektora nozīmīgā loma inovatīvo produktu, jaunu darba vietu un izaugsmes nodrošināšanā Eiropas Savienībā. Nosakot biotehnoloģijas segmenta attīstības nepieciešamību, pieaug nepieciešamība pēc jauniem augsti kvalificētiem speciālistiem, spējīgiem strādāt minētajās nozarēs, ko spēs nodrošināt LU un RTU kopīgā

¹⁰ Food and Agriculture Organization of the United Nations <http://www.fao.org/hunger/en/>

¹¹ <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/07/09/1879856/0/en/Global-Agricultural-Biotechnology-Market-Will-Reach-USD-67-01-Billion-By-2025-Zion-Market-Research.html>

¹² Ernst&Young. Biotechnology Industry report 2013. Beyond borders. Matters of evidence.

[https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders/\\$FILE/Beyond_borders.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders/$FILE/Beyond_borders.pdf)

¹³ Ernst&Young. Biotechnology Report 2017. Beyond borders. Staying the course.

[https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course/\\$FILE/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course/$FILE/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course.pdf)

¹⁴ “Eiropas stratēģija par svarīgām pamattehnoloģijām”. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/lv/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0341>

studiju programma „Biotehnoloģija un bioinženierija”, sagatavojot jaunos zinātniekus spējīgus darboties gan biotehnoloģijas, gan bioinženierijas virzienā. Biotehnoloģijas zināšanas prasa apvienot dzīvības zinātņu un tehnisko zinātņu atziņas.

Programmu salīdzinājums:

Latvijas Universitātes un Rīgas Tehniskās Universitātes kopējā bakalaura studiju programma “Biotehnoloģija un bioinženierija” salīdzināta ar divu Eiropas Savienības augstskolu studiju programmām – Tartu Universitātes studiju programmu “Zinātne un tehnoloģijas” un Vitauta Dižā Universitātes studiju programmu “Biotehnoloģiju”. Konkrētās divas studiju programmas izvēlētas salīdzinājumam, jo studiju programmas ir ar līdzīgu specializāciju, kā arī Tartu Universitāte un Vitauta Dižā Universitāte ir uzskatāmas par tiešām konkurentēm ārvalstu studentu piesaistei biotehnoloģijas studijām reģionā.

Analizētajām studiju programmām konstatēta sekojošās KOPSAKARĪBAS:

- Studiju programmas piedāvā studiju angļu valodā;
- Visas studiju programmas ir akadēmiskās programmas;
- Visās studiju programmās kā studiju noslēguma pārbaudījums ir bakalaura darba izstrāde par izvēlēto pētījuma tēmu.

ATŠKIRĪBAS:

- Studiju ilgums Vitauta Dižā Universitāte ir četri gadi, pārējās divās augstskolās trīs gadi;
- Ir atšķirīgs kredītpunktu sadalījums starp obligātās, ierobežotās izvēlēs un brīvās izvēles daļas kursiem – LU/RTU studiju programmā ir lielākais obligātās daļas kursu apjoms, Tartu Universitātē ierobežotās izvēles daļas kursu apjoms, bet Vitauta Dižā Universitātes programmā brīvās izvēles daļas kursu apjoms;
- Tartu Universitātē gan obligātajā, gan ierobežotās izvēles daļā studiju kursi ir sakārtoti studiju kursu moduļos.
- LU/RTU studiju programmā specializācija notiek vienlaicīgi biotehnoloģijā un bioinženierijā, Tartu Universitātes studiju programmā ir jāizvēlas viens no specializācijas virzieniem, turklāt bioinženierija un biotehnoloģija ir katra savā specializācijas virzienā. Vitauta Dižā Universitātes studiju programmā specializācija notiek galvenokārt biotehnoloģijas jomā.

Pilns studiju programmu salīdzinājums dots 1. pielikumā.

1.4. Studiju programmas attīstības perspektīvas

Biotehnoloģija un bioinženierija ir viena no viedās specializācijas jomām Latvijā – “Biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģija”¹⁵, kurā arī Latvijā ir saskatāms attīstības potenciāls un paredzams darbaspēka pieprasījuma pieaugums. Arī topošajā Latvijā

¹⁵ Viedās specializācijas jomas – “Biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģija” ekosistēmas analītisks apraksts

Nacionālās attīstības plānā 2021.-2027.¹⁶ norādīts, ka šī ir joma, uz kuras attīstību ir jākoncentrējas. Tāpat rūpnieciskā biotehnoloģija Eiropas Savienības ir atzīta par īpaši atbalstāmo, svarīgo pamattehnoloģiju (Key Enabling Technologies — KET)¹⁷.

2018. gadā Ekonomikas ministrija “Informatīvajā ziņojumā par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm”¹⁸ norāda, ka uz 2025. gadu kopumā ir sagaidāms darbaspēka pieprasījuma kritums rūpniecības nozarē, bet vienlaicīgi sagaidāms pieprasījuma pieaugums progresīvās rūpniecības jomā, tai skaitā, biotehnoloģijās. Pieprasījums pēc programmas absolventiem saglabāsies stabils saistībā ar biotehnoloģijas pieaugošo lomu ekonomikā un iedzīvotāju labklājībā ne tikai rūpniecībā, bet arī zinātnē, iesaistoties projektos jaunu biotehnoloģisko, bioinženierijas un biofarmācijas risinājumu un produktu izstrādē (piemēram, LU Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūts, Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs, Organiskās sintēzes institūts). Tā kā studiju programma tiks realizēta kā kopīga programma starp Latvijas Universitāti un Rīgas Tehnisko Universitāti, turklāt daļa no studiju kursiem arī tiks realizēti vienlaicīgi piedaloties abu augstskolu pasniedzējiem, tad šāda sadarbība paver iespējas arī attīstīt kopīgus zinātniskus pētījumus – gan kā studentu zinātniskos darbs, gan kā sadarbības projektus.

Studiju programmas “Biotehnoloģija un bioinženierija” realizēšana palielinās arī angļu valodā pieejamo studiju kursu apjomu LU Bioloģijas fakultātē, kas ļaus ne tikai piesaistīt ārzemju studentus pilna laika studijām, bet arī būs lielāka iespēja piesaistīt ERASMUS+ programmas studentus, kuriem līdz šim bija ierobežots kursu piedāvājums.

Studiju programmas realizācijas laikā ir plānots arī pastāvīgi pilnveidot studiju saturu, pārskatot programmā iekļautos studiju kursus, atbilstoši studējošo, absolventu un darba devēju aptauju rezultātiem, kā arī ņemot vērā jaunās jomas attīstības tendences. Ir paredzēts attīstīt sadarbību ar ārvalstu universitātēm (piemēram, Tartu Universitāti), kuras īsteno līdzīgas studiju programmas, ieviešot kopīgus studiju kursus, sadarbojoties mācībspēku un studentu mobilitātes jautājumos.

II. Resursi un nodrošinājums

2.1. Studiju bāze

Latvijas Universitātē bakalaura studiju programmu “Biotehnoloģija un bioinženierija” īsteno Bioloģijas fakultātē, sadarbībā ar Latvijas Universitātes Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūtu. No Bioloģijas fakultātes pamāta iesaistīties Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas katedras un Molekulārās bioloģijas katedras akadēmiskais un zinātniskais personāls, bet specifisku kursu docēšanā iesaistīsies arī Botānikas un ekoloģijas katedras mācībspēki. Citu nozaru kursu docēšanai piesaistīti mācībspēki no Medicīnas fakultātes, Ķīmijas fakultātes, Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes, kā arī Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes.

2019./2020.ak.g. Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas katedrā un Molekulārās bioloģijas katedrā strādā 16 akadēmiskajos amatos ievēlēti darbinieki: pieci profesori, pieci asociētie profesori, divi docenti un četri lektori. Papildus kā viespasniedzēji vai stundu pasniedzēji tiks piesaistīti

¹⁶

https://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/20190927_NAP_2021_2027_1_redakcija_publiskajai_apsriesanai_FINAL.pdf

¹⁷ https://ec.europa.eu/growth/industry/key-enabling-technologies/description_en

¹⁸ https://www.em.gov.lv/files/tautsaimniecibas_attistiba/dsp/EMZino_06072018_full.pdf

Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūta un Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centra zinātniskie darbinieki.

Programmas īstenošanā iesaistīs LU Bioloģijas fakultātes sekretāri un metodiķi, lai nodrošinātu studentiem nepieciešamos pakalpojumus (studentu reģistrācija studijām un studiju kursiem, palīdzība studentiem formalitāšu kārtošā ar citām struktūrvienībām). Esošo un plānotais jaunuzņemto studentu skaits ļauj nodrošināt studentu apkalpošanu, nepiesaistot papildus sekretārus/metodiķus. Katedru laboranti un vecākie laboranti palīdzēs nodrošināt studiju programmā paredzēto laboratorijas un praktisko darbu norisi.

Rīgas Tehniskajā universitātē bakalaura studiju programmu "Biotehnoloģija un bioinženierija" koordinēs un daļēji nodrošinās Būvniecības inženierzinātņu fakultātes Siltuma, gāzes un ūdens tehnoloģiju institūta Ūdens inženierijas un tehnoloģijas katedra (ŪITK), kam ir savs metodiķis, lai nodrošinātu studiju darba koordinēšanu, programmu atlasī un studentu vispārējo konsultēšanu. ŪITK mācībspēkiem kursu vadīšanā asistēs doktora un maģistra līmeņa studenti. Studiju kursa Bioloģiskie reaktori (BŪK711) izpildē tiks pieaicināts mācībspēks no Porto Universitātes (Portugāle). Nozares specifisko kursu docēšanā tiks iesaistīti atbilstošo fakultāšu mācībspēki. Attiecīgi, studiju kursus Materiālmācība (ĶVT728), Fermentācija - galaproduktu identifikācija un attīrīšana (ĶOS721) nodrošinās Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte, kam ir atbilstošais aprīkojums praktisko un laboratorijas darbu veikšanai ķīmijā. Studiju kursu Elektriskie procesi un iekārtas biotehnoloģijās (EEM792) docēs mācībspēki no Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes. Tāpat programmas realizācijā tiks iesaistīta Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultāte un Inženierekonomikas un vadības fakultāte.

Par savstarpējo koordināciju starp abām augstskolām būs atbildīgi katras augstskolas studiju programmu direktori, kā arī augstākā līmenī Starpaugstskolu studiju programmas padome.

2.2. Informatīvais un metodiskais nodrošinājums

Latvijas Universitātes (LU) Bibliotēkas vispārīgs raksturojums

Latvijas Universitātes Bibliotēka iekļauta LR Kultūras ministrijas Bibliotēku reģistrā (BLB1000), 2017. gada 22. jūnijā saņēmusi Bibliotēkas akreditācijas apliecību, un tai atkārtoti piešķirts valsts nozīmes bibliotēkas statuss uz pieciem gadiem.

Bibliotēkas darba laiks, pieejamība informācijas resursiem un pakalpojumi

Bibliotēkas darbības pamatprincips ir tās pakalpojumu pieejamība ikvienam lietotājam, nodrošinot vienādu pakalpojumu klāstu un kvalitāti visās struktūrvienībās. Piedāvāto pakalpojumu daudzveidība, bibliotēkas telpu plānojums un tās darba laiki arī turpmāk būs cieši saistīti ar lietotāju informacionālo vajadzību nodrošināšanu.

LU Bibliotēkas 8 nozaru bibliotēku darba laiks ir pielāgots studentu ērtībām. Bibliotēkas klientiem darba dienās darba laiks ir nodrošināts no plkst. 9.00-21.00, atsevišķās nozaru bibliotēkās tas ir no plkst. 9.00.-18.00, bet sestdienās no plkst. 9.00.-17.00. Savukārt Dabaszinātņu bibliotēka un Zinātņu mājas bibliotēka ir pieejamas 7 dienas nedēļā 24 stundas diennaktī. Četras nozaru bibliotēkas klientiem ir atvērtas visu gadu, arī vasaras periodā.

Nozaru bibliotēkās tiek nodrošināti visi pakalpojumi, kas veicina patstāvīgu studiju veikšanu. Pakalpojumi tiek sniegti saskaņā ar LU Bibliotēkas lietošanas noteikumiem, kas apstiprināti 2017. gada 1. februārī ar LU rektora rīkojumu Nr. 1/39. Pakalpojumus, atbilstoši lietošanas noteikumiem, var izmantot LU studenti, mācībspēki, personāls, citas bibliotēkas, citu augstskolu studenti, kā arī ikviens iedzīvotājs. LU Bibliotēka sniedz bezmaksas pamatpakalpojumus un maksas pakalpojumus.

Bezmaksas pamatpakalpojumi

- Informācijas resursu elektroniskā pasūtīšana/rezervēšana/izmantošanas termiņu pagarināšana Valsts nozīmes bibliotēku kopkatalogā un informācijas resursu saņemšana izmantošanai uz vietas bibliotēkas lasītavā vai ņemšanai uz mājām.

Pakalpojums pieejams LU Bibliotēkā reģistrētajiem lietotājiem, izmantojot Kopkatalogu no jebkuras mobilās ierīces un vietas, kur pieejams internets.

- Informācijas resursu piegāde

LU akadēmiskajam personālam, pētniekiem un doktorantiem, pasūtot informācijas resursus Kopkatalogā no jebkuras bibliotēkas, ir iespēja norādīt rezervētā informācijas resursa ērtāko saņemšanas vietu – nozares bibliotēku. Pārējiem lietotājiem šī iespēja ir pieejama, pasūtot informācijas resursus tikai no Krātuves.

- Pašapkalpošanās

Visās nozaru bibliotēkās lietotājiem tiek piedāvāts pašapkalpošanās skenēšanas pakalpojums, 5 nozaru bibliotēkās ir pieejami pašapkalpošanās iekārtas grāmatu izsniegšanai / nodošanai / pagarināšanai. Ar iekārtu palīdzību lietotāji patstāvīgi var izsniegt un nodot informācijas resursus, vai pagarināt to lietošanas termiņu. Zinātņu mājās bibliotēkā lietotājiem pieejama arī pašapkalpošanās datoru sienu ar 36 portatīvajiem datoriem.

- Brīvpieejas lasītavu, datoru un interneta izmantošana

Lasītavās iespējams izmantot uzzīņu literatūras un periodisko izdevumu krājumu, stacionāros un portatīvos datorus (gan LU Bibliotēkas, gan lietotāju personīgos), interneta pieslēgumu, tostarp WI-FI, kas darbojas visās LU ēkās. Lasītavas studentiem ir ne tikai studiju un pētniecības, bet arī tikšanās un brīvā laika pavadīšanas vieta.

- Nakts abonements, informācijas resursu iepriekš rezervēšana

Lietotāju ērtībai tiek piedāvāts pakalpojums “Nakts abonements”, kura mērķis ir nodrošināt lietotājiem – LU studentiem, mācībspēkiem un darbiniekiem iespēju atsevišķu, uz vietas izmantojamo, informācijas resursu patapināt no bibliotēkas slēgšanas brīža līdz bibliotēkas atvēršanas brīdim vai iepriekš rezervēt uz noteiktām stundām. Pakalpojums ir bezmaksas, bet, ja informācijas resurss netiek nodots laikā, par patapinājuma termiņa nokavēšanu tiek piemērots līgumsods saskaņā ar LU Bibliotēkas maksas pakalpojumu cenrādi.

- Informācijas resursu piegāde vasarā

Izmantojot minēto piedāvājumu, lietotāji divas reizes nedēļā var ērtākajā nozares bibliotēkā (Bibliotēka Kalpaka bulvārī, Bibliotēka Raiņa bulvārī un Dabaszinātņu bibliotēka, Zinātņu mājas bibliotēka) saņemt nepieciešamos informācijas resursus no 4 nozaru bibliotēkām, kuras vasaras periodā ir slēgtas.

- Uzziņas un konsultācijas

Viena no galvenajām bibliotēkas darba jomām ir lietotāju informacionālā apkalpošana – konsultēšana, uzziņu sniegšana, lietotāju apmācības un atbalsts pētniecībā.

LU Bibliotēkas galvenais uzziņu konsultants (Bibliotēkā Aspazijas bulvārī) nodrošina Bibliotēkas oficiālo un kopējo informacionālās apkalpošanas servisu. Lietotājiem ir iespējams saņemt individuālās konsultācijas un uzziņas bibliotēkā, pa e-pastu: info-bibl@lu.lv, pa telefonu: 28623551, izmantojot Skype – adrese: LU Bibliotēkas konsultants. Konsultācijas sniedz arī ikviens nozares bibliotēkas darbinieks uz vietas bibliotēkā vai pa tālruni, izmantojot e-pastu, Skype.

Bibliotēkas konsultants un nozaru bibliotēku personāls sniedz bibliogrāfiskās, tematiskās, faktogrāfiskās, adresālās, precizējošās u.c. uzziņas un konsultācijas LU studentiem, akadēmiskajam, zinātniskajam un vispārīgajam personālam.

Neskaidrību gadījumos lietotāji var izmantot arī LU portāla Bibliotēkas sadaļā pieejamās iespējas: “Jautā bibliotēkām”, “Biežāk uzdotie jautājumi”, “Izsaki savu viedokli”.

- Lietotāju apmācības

Studiju līmeņa paaugstināšanā būtiskas ir indivīda zināšanas un prasmes strādāt patstāvīgi, at-
rast, novērtēt un izmantot kvalitatīvus informācijas resursus un e-vides rīkus. Lietotāju prasmju
un iemaņu pilnveidei LU Bibliotēkā ir izveidota apmācību sistēma.

Bibliotēkā ir izstrādāti 3 mācību nodarbību scenāriji, kurus Bibliotēkas darbinieki izmanto, va-
dot nodarbības: “Elektroniskais kopkatalogs Tavām veiksmīgām studijām”, “E-resursi mobi-
lām studijām”, “E-resursi nozarē”.

Maksas pakalpojumi

LU Bibliotēkas maksas pakalpojumu saraksts un cenrādis apstiprināts ar LU rektora
07.03.2016. rīkojumu Nr.1/111.

- Informācijas resursu saraksta sastādīšana

Pakalpojums sniedz informacionālu atbalstu ikvienam lietotājam. LU Bibliotēkas speciālisti
maksimāli īsā laikā sagatavo informācijas resursu sarakstu par lietotājam interesējošo tēmu,
piemēram, studiju vai cita veida darba izstrādes procesā. Lietotājs sarakstu var pasūtīt, elektro-
niski aizpildot elektronisko pieteikuma formu, kurā ir iespējams norādīt vēlamu hronoloģisko
aptvērumu, valodas, informācijas resursu veidus (grāmatas, raksti žurnālos, elektroniskie re-
sursi u.c.), u.c.

- SBA, SSBA pakalpojums

Informācijas resursus, kuru nav Latvijas bibliotēkās, LU Bibliotēka saviem lietotājiem piedāvā
pasūtīt no citām bibliotēkām un dokumentu krātuvēm Latvijā, izmantojot Starpbibliotēku abo-
namenta, un visā pasaulē, izmantojot Starptautisko starpbibliotēku abonamenta pakalpojumu,
kā arī saņemt zinātnisko rakstu elektroniskās kopijas izdrukās veidā un pa e-pastu.

Bibliotēkas krājums

LU Bibliotēka krājumu veido atbilstoši Universitātes studiju un zinātniskā darba virzieniem,
studiju programmu prasībām, tādējādi nodrošinot ar informāciju visus LU studiju līmeņus –
bakalaura, maģistra, doktora, kā arī zinātniskās pētniecības jomas. Papildinot krājumu ar infor-
mācijas resursiem, kā prioritāte ir noteikta e-resursu iegāde.

Krājuma jaunieguvumu komplektēšana tiek veikta saskaņā ar LU centralizēti piešķirto finansē-
jumu, kuru katru gadu apstiprina ar LU rīkojumu.

Piešķirto finansējumu struktūrvienības izmanto studiju procesa nodrošināšanai, nepieciešamo
grāmatu iegādei, nozarē abonēto datubāzu apmaksai un periodisko izdevumu abonēšanai.

Bibliotēka nodrošina informācijas resursu¹⁹ iegādi pēc LU akadēmiskā personāla pasūtīju-
miem, studentu pašpārvaldes priekšlikuma vai Bibliotēkas darbinieku ierosinājumiem, kas tiek
ievadīti LUIS, un tos ir apstiprinājis fakultātes dekāns vai izpilddirektors. Tāpat ikviens intere-
sents var ieteikt konkrēta izdevuma iegādi krājumam, iesniedzot savu priekšlikumu mutiski vai
rakstiski Bibliotēkas darbiniekiem. Situācijā, ja izteikto priekšlikumu atbalsta konkrētās fakul-
tātes dekāns/izpilddirektors, Bibliotēka iegādājas interesenta ieteikto izdevumu.

2019. gadā Bibliotēkas lietotājiem ir pieejami 1,6 milj. informācijas resursu vienību. Atbilstoši
LU studiju un pētniecības infrastruktūrai LU Bibliotēkas krājums ir izvietots 8 nozaru bibliotē-
kās un Krātuvē.

LU Bibliotēkas krājumā ar informācijas resursu atbilstību LU bakalaura studiju programmai
“Biotehnoloģija un bioinženierija” līdz 2019. gada 14. novembrim ir iekļauti 1652 drukāto iz-
devumu eksemplāri (1. tabula).

1. tabula. Drukātie izdevumi (eksemplāri) LU Bibliotēkas krājumā

Bakalaura studiju programma “Biotehnoloģija un bioinženierija” (kopā LU Bibliotēkas krājumā)	
<i>Drukātie izdevumi (eks.)</i>	<i>Izdevumu sadalījums pa valodām (eks.)</i>

¹⁹ Informācijas resurss-iespieddarbs, nepublicēts materiāls un elektronisks izdevums.

Programmas studiju kursi	Grāmatas	Seriālizd., period. izdevumi	Citi izd. veidi	Kopā	Latviešu	Angļu	Krievu	Vācu	Citas
Mikrobioloģija	466	8	5	479	256	205	12	6	0
Molekulāro bioloģija	707	5	23	735	135	384	12	204	0
Gēnu inženierija	104	0	7	111	12	72	15	10	2
Biotehnoloģija	23	0	0	23	9	13	1	0	0
Ģenētika	246	58	0	304	94	72	52	82	4
KOPĀ	1546	71	35	1652	506	746	92	302	6
Studiju programmā drukātie izdevumi kopā: 1652 eksemplāri									

LU Bibliotēka sadarbībā ar LU Informāciju tehnoloģiju departamentu klientiem nodrošina LU e-resursu repozitorija izmantošanu.

LU e-resursu repozitorijā Bibliotēka, publikāciju autori, LU struktūrvienības vai LU izdevumu pārstāvji regulāri ievieto savu publikāciju elektroniskās versijas, digitalizētos informācijas resursus ar kultūrvēsturisku vērtību, LU mācībspēku promocijas darbus un to kopsavilkumus, lai nodrošinātu LU zinātnisko sasniegumu apkopošanu, saglabāšanu, brīvu un nemainīgu tiešsaistes piekļuvi. LU e-resursu repozitorijs (<http://dspace.lu.lv>) izveidots 2011. gadā. Šobrīd tajā kopumā atrodamas vairāk nekā 47 004 publikācijas.

Atbilstoši LU stratēģiskajam plānam 2010.-2020. gadam LU Bibliotēka mērķtiecīgi palielina e-resursu īpatsvaru un attīsta e-resursu attālinātās piekļuves iespējas, lai nodrošinātu lietotājiem iespēju izmantot resursus attālināti. Bibliotēkai piešķirtā finansējuma ietvaros datubāzu skaits tiek mērķtiecīgi izvērtēts. Katru gadu tiek analizēta abonēto datubāzu izmantojamība un aptaujāti lietotāji par jaunu datubāzu iegādes nepieciešamību. Datubāzu pārlūkošanu atvieglo LU portālā Bibliotēkas sadaļā pieejamais e-resursu saraksts no A līdz Z. Plašāka informācija par e-resursiem pieejama LU Bibliotēkas tīmekļa vietnē “E-resursi no A līdz Z” (<http://www.biblioteka.lu.lv/e-resursi/a-z/a/>).

LU piedāvā iespēju izmantot abonētos elektroniskos informācijas resursus (datubāzes, e-grāmatu platformas) ārpus LU datortīkla, pieslēdzoties tiem ar LUIS lietotājvārdu un paroli.

Abonētie daudznozaru e-resursi, kas ietver materiālus bakalaura studiju programmā “Biotehnoloģija un bioinženierija”

EBSCO Academic Search Complete – viens no vērtīgākajiem zinātniskās informācijas resursiem, tajā pieejama informācija no vairāk kā 12 500 pilnā teksta, to skaitā 7 300 zinātniski recenzētiem žurnāliem. Datubāze piedāvā iespēju arī apskatīt anotācijas no 12 500 žurnāliem un 13 200 grāmatām, ziņojumiem un konferences materiāliem.

JSTOR – žurnālu, grāmatu un pirmavotu datubāze. JSTOR pieejami žurnāli no vadošajām izdevniecībām: *Sage Publications, Springer, Taylor & Francis, Blackwell Publishing, Cambridge University Press, Oxford University Press, John Wiley & Sons* u.c. Žurnālu hronoloģiskais aptvērums sniedzas līdz pat to izdošanas pirmsākumiem.

Letonika – uzzīņu un tulkošanas sistēma, kuras galvenais mērķis ir sniegt sistematizētu, enciklopēdisku uzzīņu un tulkošanas informāciju. Letonika piedāvā meklēt un strādāt ar informāciju, kas atrodama 11 enciklopēdijās u.c. uzzīņu resursos, 13 vārdnīcās (tulkojošās, skaidrojošās, terminoloģijas), kā arī kolekcijās ar 10 000 attēliem, audioierakstiem un video materiāliem. Letonika.lv kalpo kā ceļvedis Latvijas kultūrā, vēsturē, valodā, dabā un literatūrā.

LETA – Ziņas, arhīvs un Nozare.lv – piedāvā iespēju meklēt operatīvi publicētas ziņas, foto, video, preses relīzes, rakstus no Latvijas preses izdevumiem, statistiku un citu informāciju.

Oxford Journals – kolekcija sniedz pieeju vairāk kā 280 autoritatīviem un vadošiem žurnāliem, kas izdoti sadarbībā ar pasaulē nozīmīgākajām zinātniskajām organizācijām. Datubāzē ietilpst pilnteksta žurnāli ar augstiem citējamības indeksa rādītājiem dažādās zinātnes nozarēs – eksaktajās, sociālajās un humanitārajās zinātnēs.

ProQuest Dissertations & Theses Global – plašākā disertāciju un maģistru darbu datubāze pasaulē un satur vairāk kā 2,3 miljonus darbu dažādās nozarēs, tostarp dabaszinātnēs.

SAGE Journals Online – izdevniecības SAGE pilntekstu žurnālu datubāze, kas piedāvā rakstus no vairāk nekā 500 žurnāliem. Datubāzē pārstāvētas dažādas zinātnes, tostarp dzīvības un biomedicīnas u.c. zinātnes.

ScienceDirect – izdevniecības *Elsevier* datubāze dabas un tehniskajās zinātnēs, dzīvības zinātnēs un medicīnā, kā arī humanitārajās un sociālajās zinātnēs. Datubāze satur informāciju par vairākiem tūkstošiem *Elsevier* izdotajiem žurnāliem un grāmatām. LU pieejami ap 2 650 žurnālu pilnie teksti, kas pārsvarā pieejami no 2002. gada līdz jaunākajam žurnāla numuram, kā arī vairāk kā 350 e-grāmatas.

Scopus – izdevniecības *Elsevier* daudznazaru zinātnisko publikāciju bibliogrāfiskās un citēšanas informācijas datubāze, kas satur ierakstus par vairāk nekā 21 000 žurnāliem, 86 000 e-grāmatām un 6,8 miljoniem konferenču materiālu, kā arī 27 miljoniem patentu.

SpringerLink – kompānijas *Springer Nature* žurnālu pilntekstu datubāze. Tā piedāvā piekļuvi vairāk nekā 6 miljoniem rakstu no vairāk nekā 3 400 žurnāliem, aptverot eksakto, humanitāro un sociālo zinātņu jomas.

Web of Science – datubāzē ietverta nozīmīgākā zinātniskā informācija par vairāk nekā 12 000 žurnāliem dabaszinātnēs, sociālajās, humanitārajās zinātnēs un mākslā, piedāvājot rakstu bibliogrāfisko un citēšanas informāciju, kopsavilkumus un citu informāciju. Datubāze sastāv no vairākām citēšanas indeksu datubāzēm, kas piedāvā plašas meklēšanas, atlases un rezultātu analīzes iespējas.

LU Bibliotēkā pieejamās e-grāmatas, kas ietver informācijas resursus bakalaura studiju programmā “Biotehnoloģija un bioinženierija”

Dawsonera – e-grāmatu platformā pieejamas 4 (*Advanced Cell Biology, BIOS Instant Notes in Molecular Biology, Bioenergy Research, Cell Structures in Biology*) LU Bibliotēkas iegādātās e-grāmatas no pasaulē vadošajām izdevniecībām atbilstoši bakalaura studiju programmai “Biotehnoloģija un bioinženierija”.

Brīvpieejas resursi, kas ietver informācijas resursus bakalaura studiju programmā “Biotehnoloģija un bioinženierija”

ArXiv.org, BMC, BioOne Complete, BioRxiv, Bookboon, Cogent OA, Directory of Open Access Books, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Encyclopedia of Life, Eurostat Data, F1000 Research, Google Scholar, Herbert Publications, IEEE Open, Journals for Free, Library Publishing Media, MDPI, Online College Classes, Open Access Research Database (OARD), Periodika.lv, PLoS – Public Library of Science, Science Books Online, ScienceOpen, SpringerOpen, Wiley Open Access, Zenodo

Primo Discovery

Lai modernizētu elektronisko resursu pieejamību, LU Bibliotēka ir ieviesusi jaunāko tehnoloģiju tīmekļa servisu *Primo Discovery* un *SFX*.

Primo Discovery ir meklētājprogramma, kas piedāvā iespēju vienlaicīgi meklēt LU Bibliotēkas informācijas resursu kopā – LU iMakonī (abonētajās un atvērtās piekļuves tiešsaistes datubāzēs, digitālajās bibliotēkās, elektroniskajā katalogā, LU Bibliotēkas veidotajās bibliogrāfiskajās datubāzēs), piekļūt pilntekstiem, pasūtīt un pagarināt LU Bibliotēkas krājumā esošos informācijas resursus u.c. Programma sakārto rezultātu sarakstu pēc atbilstības, nodrošina meklēšanas

rezultātu pielāgošanu pēc 10 kritērijiem, piekļuvi lietotāja konta informācijai u.c. pakalpojumus, kas pieejami Kopkataloga lietotājiem.

Lai nodrošinātu *Primo Discovery* pakalpojumus, paralēli tiek ieviesta papildprogramma *SFX*, kas nodrošina informācijas resursu (datubāzu un to satura vienību) savstarpējo tīklošanu un sasaisti ar *Primo* centrālo indeksu, kurā notiek informācijas meklēšana.

Bibliotēkas krājums kopumā atbilst studiju īstenošanai un zinātniskās pētniecības attīstīšanai, jo katru gadu tas tiek papildināts ar aktuālākajiem informācijas resursiem saskaņā ar akadēmiskā personāla un studentu informacionālajām vajadzībām.

Rīgas Tehniskās universitātes raksturojums

RTU bakalaura studiju programmas “Biotehnoloģija un bioinženierija” virziena un tam atbilstošo studiju programmu īstenošanai pieejamā infrastruktūra un materiāltehniskais nodrošinājums, pateicoties augsta līmeņa digitalizācijas pakāpei, nodrošina iespēju paaugstināt universitātes konkurētspēju, darbības kvalitāti un efektivitāti, kā arī informācijas pieejamību, integrējot IT risinājumus universitātes administratīvajos, studiju un zinātniskā darba procesos, nodrošinot studentus, administratīvo un akadēmisko personālu ar modernu, uzticamu, drošu un vienotu IT infrastruktūru un kvalitatīviem IT pakalpojumiem.

Lai nodrošinātu vienkāršu un efektīvu IT lietotāju identifikāciju, ir ieviesta IT lietotāju identitātes vadības sistēma, kā rezultātā katram IT lietotājam tiek izveidota un uzturēta unikāla elektroniskā identitāte, kas ir derīga visās informācijas sistēmās. Papildus minētajam tiek nodrošināta lietotāju sesiju vadības sistēma IT sistēmās, kā rezultātā veicot vienoto pieteikšanos RTU informācijas sistēmās, IT lietotājiem nav nepieciešamības atkārtoti autentificēties. Tas dod vienas integrētas informācijas sistēmas lietošanas pieredzi, bez nepieciešamības iegaumēt dažādas identifikācijas datus un tos atkārtoti ievadīt, realizējot dažādus IT lietojuma scenārijus.

Visiem IT lietotājiem tiek nodrošināts centralizēts intranet portāls ORTUS (<https://ortus.rtu.lv/>), kas strādā kā vienota digitāla vārteja apvienojot sevī informāciju no visām RTU informācijas sistēmu sastāvdaļām un nodrošina lietotājiem ērtu un vienkāršu izmantošanas veidu un ērtu piekļuvi pie visa IT pakalpojumu kataloga vienuviet.

Efektīvai studiju procesa administrēšanai tiek izmantota centralizēta Studiju vadības sistēma (<https://stud.rtu.lv/rtu/>), kas nodrošina studiju dzīvescikla digitālu nodrošinājumu, t.sk. elektronisku Studiju programmu reģistru (<https://stud.rtu.lv/rtu/vaaApp/spr> - iekšējā daļa, <https://stud.rtu.lv/rtu/vaaApp/sprpub> - publiskā daļa), studiju līgumu sagatavošanu un reflektantu ieskaitīšanu studiju programmās, Studiju kursu reģistru (<https://info.rtu.lv/rtu-pub/disc2/list> - publiskā daļa), studējošo individuālu studiju plānu sastādīšanu, rīkojumu sagatavošanu, studiju kursu un mācību norisi, atzīmju ievadi, pārceļšanu, kvalifikācijas piešķiršanu, maksājumu administrēšanu, dienesta viesnīcu informācijas pārvaldi, diplomu informācijas sagatavošanu, u.c. Šī sistēma kalpo kā viens no galvenajiem stūrakmeņiem studiju procesa administrēšanā.

Lai nodrošinātu efektīvu mācību procesa realizāciju tiek izmantota Moodle e-studiju vide, kurā visa saistošā informācija tiek sagatavota automatizētā veidā (studiju kursi, lietotāji, grupas, pieejas tiesības, u.c.). Šajā sistēmā tiek nodrošināta komunikācija students-mācītbspēks. Sistēmā mācītbspēki izvieto mācību e-materiālus, zināšanu pārbaudes testus, mājas darbus, informāciju par konkrēta studiju kursa norisi, u.c. ORTUS portālā studenti var aplūkot arī savu finanšu informāciju, veikt dokumentu pieprasījumu (izziņas, akadēmiskie sekmju izraksti, līguma kopijas u.c.).

RTU e-studiju vidē kopš 2007. gada ir ģenerētas vairāk kā 120 000 unikālas studiju kursu vietas. Studējošie var pieslēgties un piekļūt elektroniskiem mācību līdzekļiem jebkurā laikā un vietā.

Efektīvai telpu resursu pārvaldībai un mācību plānošanai ir veikta nodarbību telpu un grafiku digitalizācija (<https://telpas.rtu.lv>; <https://nodarbibas.rtu.lv/>). Jebkurš students un mācībspēks var aplūkot savu nodarbību grafiku, kur par katru nodarbību var redzēt norises vietu, norises laiku, mācībspēku, telpu, nodarbības nosaukumu un nodarbības tipu. Papildus lietotāju ērtībai, sistēma radikāli atvieglo nodarbību plānošanas un grafiku sastādīšanas procesu, kā arī optimizē telpu aizpildījumu un lietojuma efektivitāti.

Administratīvā darba efektīvai norisei tiek izmantotas arī elektroniskas personāla vadības un lietvedības sistēmas, kas nosedz lietvedības un personāla dokumentu apriti RTU (<https://docs.rtu.lv/>). Ir ieviesta elektroniska dokumentu saskaņošana un dokumentu e-parakstīšanas funkcionalitāte, tādējādi tiek samazināta izdrukas bāzēta dokumentu aprīte, kā arī ir uzlabots dokumentu aprites ātrums. No 2019. gada rudens uzņemšanas studentiem tiek nodrošināta elektroniska studējošā līguma parakstīšana. Kopš 2016. gada studiju beidzēji sekmīgi izrakstus saņem elektroniski parakstīta dokumenta veidā.

Kvalitātes nodrošināšanai tiek izmantota digitāla studējošo aptauju sistēma, ar kuras palīdzību tiek veikta ik semestra kvalitātes kontrole konkrētos studijuursos un studiju programmu kvalitātes kontrole. Pamatojoties uz kvalitātes kontroles rezultātiem tiek veikti regulāri studiju procesa uzlabojoši pasākumi.

Papildus, RTU studējošo, mācībspēku un darbinieku ērtībai RTU nomā Microsoft Windows un Microsoft Office programmatūru, kas nodrošina visiem lietotājiem piekļuvi pie jaunākās un modernākās Microsoft programmatūras, t.sk. RTU studenti mācību vajadzībām var izmantot RTU nodrošinātu licencētu operētājsistēmu Windows un produktivitātes paketi Microsoft Office. Visiem RTU lietotājiem ir pieejama Microsoft Office 365 mākoņdatošanas platforma ar katram pieejamu 1TB diska vietu un piekļuvi dažādiem papildus kopdarbības un produktivitātes rīkiem (Microsoft Teams, SharePoint Online, Forms, OneNote, OneDrive, Outlook, u.c.). RTU studentiem, mācībspēkiem un darbiniekiem ir piekļuve universitātes nodrošinātam e-pas-tam.

Zinātnes procesu atbalstam tiek nodrošināta centralizēta Zinātnes atbalsta sistēma, kur tiek reģistrēta visa informācija par publikācijām, patentiem, komercializācijas pieteikumiem, promocijas darbiem, RTU zinātniskiem žurnāliem, zinātnisko personālu, u.c. Sistēma nodrošina piekļuvi informācijai pēc OpenAccess principa (<https://science.rtu.lv>). Papildus minētajam, RTU studentiem un mācībspēkiem ir centralizēti pieejama zinātniskā programmatūra.

RTU ir izbūvēts ātrgaitas optiskais internets un plaša bezvadu tīkla infrastruktūra ar vairāk kā 400 piekļuves punktiem, ieskaitot starptautisko pakalpojumu Eduroam.

Ātrai un ērtai saziņai papildus tiek nodrošināti galda telefoni un mobilie sakari.

Lai nodrošinātu stabilu un drošu informācijas tehnoloģijas infrastruktūras darbību, tiek veikts nepārtraukts IT infrastruktūras un sistēmu monitorings, kā rezultātā tiek veikta proaktīva incidentu kontrole. Datim tiek veidotas datu rezerves kopijas.

Universitātē ir izstrādāta un ieviesta Informācijas sistēmu drošības politika, kuras galvenais mērķis ir RTU informācijas sistēmu lietošanas drošība, ieviešot un uzturot pietiekamu pasākumu kopumu potenciālā vai radītā kaitējuma mazināšanai vai novēršanai. IT drošības politikas īstenošana sevī ietver drošības pārbaudes, datu pārraides tīkla uzraudzību un preventīvu pasākumu veikšanu. Tiek organizētas regulāras IT lietotāju IT drošības un personas datu aizsardzības apmācības. Ir ieviesta automatizēta drošības incidentu pārvaldība un risku vadība. Statistika apliecina, ka pēdējo 5 gadu laikā ir panākts dramatisks IT drošības incidentu skaita kritums.

IT lietotāju atbalsta centrs nodrošina IT lietotāju atbalstu un pieteikumu apstrādi pēc vienas pieturas principa, balstoties uz ITIL vadlīnijām. Kopš 2007. gada IT lietotāju atbalsta centrs apstrādājis un atrisinājis vairāk kā 150 000 IT lietotāju pieteikumu.

RTU Zinātniskā bibliotēka (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka>) ir valsts nozīmes bibliotēka, kura savu statusu ir ieguvusi bibliotēku akreditācijas rezultātā. RTU Zinātniskā bibliotēka nodrošina RTU studiju procesu un pētniecisko darbību ar nepieciešamo informāciju, veic RTU studentu, mācībspēku, darbinieku bibliotekāro, bibliogrāfisko un informacionālo apkalpošanu. Bibliotēkas krājumā ir 1,4 miljoni drukāto dokumentu un e-resursi RTU nozarēm atbilstošās datubāzēs.

2016. gadā tika veikti būtiski ieguldījumi bibliotēkas infrastruktūras attīstībā, uzbūvējot Centrālajai bibliotēkai papildus telpas 2240 m² platībā. Bibliotēkas telpu kopējā platība ir 6393 m², no tām lasītāju apkalpošanas telpas 3417 m². Bibliotēkas lietotājiem ir 713 darba vietas. Bibliotēkā izveidotas četras grupu telpas un sešas individuālās kabīnes, Retumu lasītava, konferenču zāle. Bibliotēka ir pieejama lietotājiem ar kustību traucējumiem.

RTU Zinātniskās bibliotēkas darbības pilnveidošanai un studiju un pētnieciskā darba informacionālo vajadzību nodrošināšanai ir izveidota Bibliotēkas padome, kurā tiek lemts par bibliotēkas krājuma papildināšanu ar drukātiem izdevumiem un nepieciešamo datu bāzu abonēšanu. Bibliotēkas padomē ir apstiprināta „RTU ZB krājuma komplektēšanas politika”, kas nosaka krājuma veidošanas un attīstības pamatprincipus, atbilstoši RTU studiju un zinātniskās darbības virzieniem.

Saņemot no RTU finansējumu bibliotēkai, tiek aprēķināts finansējums informacionālajiem resursiem katrai studiju programmai. Krājuma papildināšana notiek pēc studiju programmu vadītāju un pētnieku ieteikumiem un piešķirtā finansējuma. Sazinoties ar bibliotēkas Krājuma veidošanas nodaļu par krājuma papildināšanu, vēlamos izdevumus var pasūtīt bibliotēkas mājas lapā, aizpildot pasūtījuma formu, aizpildot pieteikuma anketu, zvanot pa tālruni, vai apmeklējot bibliotēku. Zinātniskā bibliotēka piedāvā ceļvedi, kurā ir apkopotas dažādu Latvijas un ārzemju izdevniecību un grāmatu veikalu mājaslapas pasūtāmo izdevumu un e-resursu meklēšanai.

Datu bāzu abonēšanas līgumi tiek slēgti gan tieši ar piegādātāju, gan ar V/A “Kultūras informāciju sistēmu centrs” starpniecību, kurš ir Latvijas nacionālais pārstāvis starptautiskās bezpeļņas organizācijā EIFL (*Electronic information for Libraries*, <http://www.eifl.net/>). EIFL *Licensing* programma nacionālo valstu bibliotēkām piedāvā abonēt starptautiski atzītas datubāzes par ievērojami samazinātu abonēšanas maksu, kāda netiek piedāvāta individuāliem abonentiem, tādējādi ietaupot bibliotēku finanšu līdzekļus.

RTU Zinātniskās bibliotēkas abonētās datubāzes (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/informācijas-meklēšana/datubāzes-eresursi/abonētas-datubāzes>):

- ProQuest Ebook Central, Academic Search Complete EBSCOhost, Applied Science & Technology Source EBSCOhost, Business Source Ultimate EBSCOhost, EBSCOhost eBook Academic Collection, Wiley Online Library, SpringerLink, The International Monetary Fund.
- RTU Zinātniskajai bibliotēkai pieejamās arī datu bāzes, kuras finansē Latvijas IZM: ScienceDirect, SCOPUS (Elsevier), Web of Science.
- Latvijas datubāzes ir LETA, Letonika, Latvijas standartu datubāze (pieejama tikai bibliotēkas telpās).

RTU Zinātniskajā bibliotēkā datubāzu izmantošana kopš 2016. gada ir augoša. E-resursu izsniegums ir pieaudzis no 75 391 līdz 525 194 vienībām.

Bibliotēkas jaunās telpas ir ļāvušas paplašināt pakalpojumu klāstu lietotājiem. Kopš jauno telpu atvēršanas bibliotēkas apmeklējumu skaits ir pieaudzis no 103 825 līdz 235 600 2018. gadā. RTU Zinātniskā bibliotēka ir pieejama ikvienam interesentam. Centrālā bibliotēka lietotājiem atvērta no pirmdienas līdz sestdienai. Ir diennakts lasītava. Vasaras periodā Centrālā bibliotēka

ir atvērta katru darbdienu ar saīsinātu darba laiku. (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/pakalpojumi-3>)

Bibliotēkā informācijas avoti izvietoti brīvpieejas krājumā. Grāmatas un periodiskie izdevumi atbilstoši studiju virzienam atrodas Zinātniskās bibliotēkas centrālajā ēkā Paula Valdena ielā 5, Rīgā atbilstoši UDC indeksiem. Vecāko RTU profilam atbilstošo izdevumu pēdējais eksemplārs tiek saglabāts bibliotēkas krātuvē. Tie vienmēr pieejami lietotājiem.

Krājumā orientēties palīdz dežurējošais bibliotekārs. Detalizētāku informācijas atrašanu un konsultācijas sniedz bibliogrāfi (informācijas speciālisti). Bibliotēkā ir izveidots nozaru bibliotekāru pakalpojums (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/nozaru-informacija>).

Bibliotēkas resursu meklēšanu nodrošina meklēšanas rīks Primo Discovery (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/vienota-informācijas-meklesana>). Tas dod iespēju vienā saskarnē meklēt informāciju bibliotēkas katalogā (https://kopkatalogs.lv/F/?func=find-b-0&local_base=rtu01), abonētajās datubāzēs, kā arī RTU Zinātniskās bibliotēkas veidotajās datubāzēs (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/informācijas-meklesana/datubazes-eresursi/bibliotekas-veidotas-datubazes>). Meklējot informāciju elektroniskajā kopkatalogā (<https://kopkatalogs.lv/F>) vienlaicīgi var iegūt informāciju par pieejamajiem resursiem 12 Latvijas bibliotēkās. Gan elektroniskajā katalogā, gan RTU portālā ORTUS bibliotēkas resursus var rezervēt attālināti, tāpat ir nodrošināta attālināta piekļuve datubāzēm. Kopš RFID tehnoloģiju ieviešanas lietotāji var izmantot piecus grāmatu izsniegšanas-nodošanas pašapkalpošanās automātus un nodot grāmatas nodošanas-šķirošanas automātā visu diennakti.

Bibliotēka nodrošina studentiem, akadēmiskajam personālam un citiem interesentiem dažādu līmeņu individuālās konsultācijas un grupu apmācības informācijpratības veidošanā (<https://www.rtu.lv/lv/studijas/biblioteka/lietotaju-apmacibas>).

Izdevumi, kas bibliotēkā nav, tiek piegādāti izmantojot starpbibliotēku abonementu vai Starptautisko abonementu.

Visā bibliotēkā ir nodrošināta piekļuve internetam. Bibliotēkā ir kopēšanas, skenēšanas, drukāšanas, iesiešanas pakalpojumi un pašapkalpošanās ēdamtelpa.

2.3. Finansiālā bāze

Gan LU Bioloģijas fakultātes, gan RTU iesaistīto struktūrvienību finansiālo bāzi, kas nepieciešama studiju programmu īstenošanai, nodrošina ieņēmumi no studējošo maksām un valsts budžeta finansējuma studijām (dotācija). LU Bioloģijas fakultātes un RTU struktūrvienību studiju finansiālā bāze ir pietiekama, lai nodrošinātu studiju procesu līdz šim realizētajās studiju programmās. Finanšu situāciju regulāri uzrauga, pārskatot studiju programmu izmaksas, mācībspēku plānoto slodžu atbilstību reālajam studentu un darba apjomam. LU un RTU rīcībā jau ir nepieciešamais aprīkojums jaunas studiju programmas realizācijas uzsākšanai, kas nozīmē, ka "Biotehnoloģijas un bioinženierijas" programmu var realizēt bez tūlītējiem papildus izdevumiem iekārtu iegādei/aprīkojuma iegādei.

Bakalaura studiju programmas "Biotehnoloģija un bioinženierija" pašizmaksas aprēķins LU un RTU kopīgi īstenojamajai programmai, kas tika veikts izmantojot LU Studiju departamenta un LU Finanšu un uzskaites departamenta izstrādāto rīku pašizmaksas kalkulācijai, ir **2759** EUR gadā uz vienu studentu. Aprēķins ir veikts pie nosacījuma, ka studiju programmā kopumā studē vidēji 82 studējošie (pirmajā studiju gadā 30), no tiem seši ir valsts dotēti studenti, kā arī no maksas studentiem vairāk kā 50% ir studenti ne no Eiropas Savienības valstīm. Tādā gadījumā programma ir rentabla un faktiskais programmas ienesīgums ir 40 eiro uz vienu studentu gadā. Ja programmai nav paredzētas valsts dotētās studiju vietas, tad programma ir rentabla arī pie 82 maksas studentiem, ja vismaz 53% no tiem ir ne no Eiropas Savienības valstīm.

Gadījumā, ja programmai neizdodas piesaistīt pietiekošu ārvalstu studējošo skaitu, tad programmai varētu tikt pārdalīta daļa no esošajām valsts finansētajām studiju vietām citās programmās (piemēram, Bioloģijas bakalaura studiju programma), jo ir sagaidāms, ka vismaz daļa Latvijas studentu varētu izlemt studēt jaunajā studiju programmā.

Papildus mācībspēku izmaksām, pašizmaksas aprēķinā ir iekļautas arī vispārējā personā izmaksas – 502 EUR uz studentu gadā, infrastruktūras izdevumi – 378 EUR uz studentu gadā, pakalpojumi – 29 EUR uz studentu gadā un 717 EUR ir LU netiešās izmaksas.

2.4. Materiāltehniskā bāze

Bakalaura studiju programmu “Biotehnoloģija un bioinženierija” realizēs gan Latvijas Universitātes, gan Rīgas Tehniskās Universitātes telpās.

Latvijas Universitāte studiju process norisinās Dabas mājā un Zinātņu mājā. Dabas māja nodota ekspluatācijā 2015. gadā. Iekštelpu kopējā platība ir 18540 m², tajā kopumā ir 30 auditorijas, 45 studentu mācību laboratorijas un 69 zinātniski pētnieciskā darba laboratorijas telpas. Visās auditorijās ir pieejams projektors un portatīvais dators prezentāciju sniegšanai, baltās tāfeles. Daļā auditoriju pieejams arī interaktīvās tāfeles. Dabas mājas 1.stāvā izvietotajās lielajās auditorijās pieejams arī apskaņošanas tehnika un ieraksta iespējas. Zinātņu māja ir nodota ekspluatācijā 2019. gadā. Iekštelpu kopējā platība ir 20018 m², tajā kopumā ir 15 auditorijas, 8 semināru telpas, 78 zinātniskās un mācību laboratorijas.

Dabas mājas septītajā stāvā ir izvietota siltumnīca, kas pieejama zinātnisko pētījumu un studentu apmācību veikšanu. Siltumnīcā uzstādīts moderns aprīkojums optimālo augu augšanas apstākļu nodrošināšanai un automātiskai regulācijai. Studiju programmas realizācijā paredzētajās mācību laboratorijās ir pieejami mikroskopi, kas saslēgti ar stacionārajiem datoriem, individuālās darba vietas ar mikropipešu komplektiem. Laboratorijās ir aukstumkameras (gan -20°C, gan -80°C) paraugu un reaģentu uzglabāšanai. Projekta Nr. 8.1.1.0/17/I/010 "Latvijas Universitātes STEM studiju virzienu infrastruktūras modernizācija un resursu koncentrācija" ietvaros iegādāts aprīkojums, lai nodrošinātu biotehnoloģijas praktisko darbu realizācijas iespējas: fermentācijas iekārtu komplekts Sartorius Biostat (8 fermentatori ar aprīkojumu); UHPLC ("Waters") un gāzu hromatogrāfijas ("SCION Instruments") sistēmas fermentācijas metabolītu hromatogrāfiskai analīzei; spektrofotometrs; laboratorijas galda centrifūga fermentācijas paraugu apstrādei; kā arī cits praktisko darbu veikšanai nepieciešamais laboratorijas aprīkojums (inkubators-krautītājs, svāri, termostati, plašu lasītājs, autoklāvs). LU Dabas mājas 432. telpā iekārtota fermentācijas mācību laboratorija studentu grupu praktiskajiem darbiem, kurā uzstādīts Sartorius Biostat fermentatoru komplekts. Laboratorija ļauj realizēt mācību fermentācijas procesus grupām līdz 20-24 studentiem. Studiju programmas mērķiem tiks izmantotas arī tās mācību laboratorijas, kuras jau tiek izmantotas bioķīmijas, molekulārās bioloģijas un mikrobioloģijas laboratorijas darbiem Bioloģijas studiju programmas ietvaros. Dabas mājā ir izvietotas piecas datorklases (lielākās ietilpība 20 darba stacijas). Datorklasēs ir pieejams gan Windows, gan Linux operētājsistēma. Pieejams Microsoft Office biroja lietotnes, statistiskas programmas (R, SPSS, PC-Ord), jomu specifiskas programmas. Visā ēkā nodrošināts bezvadu tīkla pārklājums. Dabas mājā ir kafejnīca, Dabaszinātņu bibliotēka, individuālā darba kabīnes. Ēka ir pieejama cilvēkiem ar kustību traucējumiem – ēkā ir vairāki lifti, atbilstoši ierīkotas sanitārās telpas. Studentiem pirmie divi Dabas mājas stāvi ir pieejami 24 stundas diennaktī.

LU piedāvā studentiem un darbiniekiem bezmaksas iespēju uz studiju (vai darba līguma) periodu iegūt lietošanā Microsoft Office 365 ProPlus un SPSS programmatūru privātam datoram.

Rīgas Tehniskajā universitātē studiju process norisināsies Ķīpsalā, kur atrodas RTU Ķīpsalas studentu pilsētiņa. Tās būvniecība tika uzsākta 1965. gadā, ar mērķi veidot vienotu studijas un zinātnes centru. Būvniecība turpinās un iecerēts līdz 2021. gadam Ķīpsalā koncentrēt lielāko

daļu universitātē studējošo. Pēc būvniecības pabeigšanas RTU Ķīpsalas studentu pilsētiņa kļūs par Baltijā modernāko inženierzinātņu studiju centru.

Attīstot studentu pilsētiņu tiek domāts par ilgtspējīgu attīstību. Apliecinot rūpes par vides ilgtspējīgu attīstību un vēlmi iesaistīties tās sekmēšanā, RTU pievienojās Ilgtspējīgas attīstības risinājumu tīklam (Sustainable Development Solutions Network), kas tiecas sasniegt 17 ANO izvirzītos mērķus ilgtspējīgai pasaules attīstībai 2030. gadā. RTU patlaban ir vienīgā organizācija no Baltijas valstīm, kas uzņemta šajā tīklā.

Darbojoties tīklā, RTU kā augstākās izglītības un pētniecības iestāde par prioritāti izvirzījusi septiņu ar universitātes pētniecības platformām sakrītīgu ANO formulēto mērķu sasniegšanu. Par primāro RTU uzskata kvalitatīvas izglītības nodrošināšanu un mūžizglītības veicināšanu. RTU plāno sniegt savu pienesumu arī ilgtspējīgu un modernu ūdens tehnoloģiju, elektroapgādes sistēmu, infrastruktūras un pilsētvides pētniecībā un inovāciju radīšanā. Universitāte apņēmusies sekmēt arī ilgtspējīgu produktu radīšanu un izplatīšanu.

RTU ēkas ir aprīkotas ar mūsdienīgām klimata nodrošināšanas iekārtām, tehniskajiem risinājumiem, kas tiek kontrolēti attālināti un iespējams sekot līdzi energoresursu patēriņiem, lai ēkas padarītu komfortablākas studentiem, pasniedzējiem, zinātniekiem un viesiem. Viens no sasniegtajiem rezultātiem attīstot RTU infrastruktūru ir dalība Green Metric reitingā, kur RTU Ķīpsalas studentu pilsētiņa ir atzīta par 59. zaļāko pasaulē, bet RTU par 129. zaļāko universitāti pasaulē²⁰. Baltijas reģionā RTU ir līderis ar zaļās domāšanas infrastruktūru.

Ķīpsalas studentu pilsētiņas infrastruktūra ir nodrošināta ar visu nepieciešamo studētājiem, darbiniekiem un viesiem, lai tie varētu novietot savu velosipēdu, auto un veldzēt slāpes pie ūdens dzeršanas punktiem par to nemaksājot. Attīstot infrastruktūru, tiek domāts par visām cilvēku grupām, arī par cilvēkiem ar īpašām vajadzībām: pie katras ēkas tiek nodrošinātas stāvvietas, piekļūšana auditorijām, laboratorijām un citām telpām bez apgrūtinājuma, braila raksts informācijas iegūšanā un ēku apskatei, visi sanitārie mezgli izveidoti atbilstoši prasībām. Invalīdu un viņu draugu apvienība "APEIRONS" (<https://www.apeirons.lv/>) atzinīgi ir novērtējusi RTU sasniegto infrastruktūras jautājumos, kas saistīta ar nodrošinājumu cilvēkiem ar īpašajām vajadzībām.

RTU Ķīpsalas studentu pilsētiņā pašlaik atrodas 54 auditorijas, 187 laboratorijas, 19 speciālās mācību telpas, 10 datorklases, 12 darbnīcas un vairāki

valsts nozīmes pētniecības centri. Studentu pilsētiņā atrodas arī studentu dienesta viesnīca ar 950 gultas vietām un speciālu bloku cilvēkiem ar īpašām vajadzībām, lai nodrošinātu labvēlīgu un komfortablu dzīvošanu.

Studentu un mācībspēku vajadzībām ir pieejami arī citi RTU infrastruktūras elementi – ēdnīcas un kafejnīcas, kas atrodas ikvienā no RTU kompleksiem, kopētavas, studentu viesnīcas, RTU sporta un atpūtas centri, peldbaseins u.c. RTU telpās ir uzstādīti tirdzniecības automāti dažādu dzērienu un uzkodu iegādei.

III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms

3.1. Studiju programmas saturs

Bakalaura studiju programmas "Biotehnoloģija un bioinženierija" saturs ir veidots saskaņā ar darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 8.2.1. specifiskā atbalsta mērķa projekta

²⁰ <http://greenmetric.ui.ac.id/detailranking2018/?univ=rtu.lv>

“Starptautiski konkurētspējīgu un Latvijas tautsaimniecības attīstību veicinošu studiju programmu izveide Latvijas Universitātē” definētajiem mērķiem un balstoties uz LR Augstskolas likumā²¹ un LU studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikumā (Senāta 24.04.2017. lēmums Nr. 102) noteiktajām prasībām akadēmiskajām bakalaura programmām.

Bakalaura studiju programmas “Biotehnoloģija un bioinženierija” kods saskaņā ar Latvijas izglītības klasifikāciju ir 43421²².

Akadēmiskajā bakalaura studiju programmā “Biotehnoloģija un bioinženierija” studējošie iegūs Eiropas kvalifikāciju ietvarstruktūras (EKI) 6. līmenim atbilstošas zināšanas, prasmes un kompetences.

Atbilstoši Noteikumiem par Valsts akadēmiskās izglītības standartu²³ bakalaura studiju programmas “Biotehnoloģija un bioinženierija” apjoms ir 120 KP un studiju ilgums ir trīs gadi (seši semestri, katrā semestrī studenti apgūst 20 KP).

Studiju programmas “Biotehnoloģijas un bioinženierija” obligātajā daļā ir ietverti 26 studiju kursi (ieskaitot bakalaura darbu) ar kopējo apjomu 92 KP, tai skaitā, studiju kursi atbilstoši Civilās aizsardzības un katastrofu pārvaldīšanas likuma un Vides aizsardzība likuma prasībām. Ierobežotās izvēles daļas apjoms ir 22 KP, šajā daļā ir septiņi studiju kursi ar kopējo apjomu 30 KP. Papildus programmā ir brīvās izvēles daļa sešu kredītpunktu apjomā. Programmas noslēgumā studenti izstrādā bakalaura darbu 10 KP apjomā.

Studiju programmas obligāto daļu (A daļu) veido sekojošie studiju kursi:

1. Ievads bioloģisko sistēmu dizainā	3 KP
2. Informācijas tehnoloģijas	2 KP
3. Biofizika	4 KP
4. Biotehnoloģijas matemātiskie pamati	5 KP
5. Latviešu valodas pamatkurss (programmai angļu valodā) vai Angļu valoda I (programmai latviešu valodā)	2 KP
6. Ekonomikas un vadībzinātnes pamati	4 KP
7. Vispārīgā un fizikālā ķīmija	4 KP
8. Ģenētika un genomika	4 KP
9. Materiālmācība	2 KP
10. Biomolekulas un šūnas	6 KP
11. Datu analīze un matemātiskā statistika	2 KP
12. Uzņēmējdarbības pamati	2 KP
13. Mikrobioloģijas pamati	6 KP
14. Mikroorganismu kultivēšana un fizioloģija	2 KP
15. Metabolisms	4 KP
16. Ievads šūnu un gēnu inženierijā	4 KP
17. Elektriskie procesi un iekārtas biotehnoloģijās	2 KP
18. Gēnu un šūnu tehnoloģijas	4 KP
19. Metabolisma matemātiskā modelēšana	2 KP
20. Bioloģiskie reaktori	4 KP
21. Fermentācija – galaproduktu identifikācija un attīrīšana	4 KP
22. Biotehnoloģisko procesu organizācija	6 KP
23. Vides aizsardzības biotehnologiem	1 KP
24. Civilā aizsardzības	1 KP
25. Biotehnoloģisko procesu tiesiskais regulējums un bioētika	2 KP

²¹ <https://likumi.lv/doc.php?id=37967>

²² MK 322 Noteikumi par Latvijas izglītības klasifikāciju (13.06.2017)

²³ MK 240 Noteikumi par valsts akadēmiskās izglītības standartu (13.05.2014)

Studiju programmas ierobežotās izvēles daļā (B daļā) studējošie var izvēlēties sekojošos studiju kursus:

1. Medicīniskās biotehnoloģijas problēmas	4 KP
2. Ievads rūpnieciskās un vides biotehnoloģijās	6 KP
3. Augu audu, šūnu kultūru un agrobiotehnoloģijas problēmas	6 KP
4. Eikariotu gēnu inženierija	6 KP
5. Nukleīnskābju sekvenčēšanas lielo datu analīze	2 KP
6. Vertikāli integrēts projekts	2 KP
7. Komandas darbs biznesa dizainā	4 KP

Brīvās izvēles studiju kursus studējošie izvēlas centralizēti, pierēģistrējoties LU vai RTU informācijas sistēmā.

Studiju kursi Biotehnoloģijas un bioinženierijas studiju programmas plānā ir sakārtoti tādā veidā, lai sākotnēji studentiem dotu pamatzināšanas bioloģijas, biotehnoloģijas, bioinženierijas un dabas zinātnēs (ķīmija, fizika, matemātika), kā arī ekonomikā un vadībzinātnēs. Tālākā studiju procesā studējošie jau iegūst padziļinātās zināšanas dažādos ar biotehnoloģiju un bioinženieriju saistītos jautājumos, par izmantojamo aprīkojumu/iekārtām, praktisku pieredzi darba organizācijai uzņēmumos, kā arī šo procesu tiesisko regulējumu. Ierobežotās izvēlēs daļā studējošiem ir iespējams izvēlēties jau specifiskus biotehnoloģijas pielietojuma jomas piemērus (medicīniskā biotehnoloģija, rūpnieciskā biotehnoloģija, gēnu inženierija, agrobiotehnoloģija), vai arī iegūt papildus zināšanas datu apstrādē un komandu darbā. Studiju kursu sasniedzamie rezultāti definēti tā, lai kopumā nodrošinātu studiju programmas kopējo rezultātu sasniegšanu, atbilstoši iegūstamajām zināšanām, prasmēm un kompetencēm, kas uzskatāmi redzams studiju kursu kartēšanas tabulā (6. pielikums).

Studiju programmas satura raksturojuma pielikumi:

1. Atbilstība valsts izglītības standartam – 3. pielikums;
2. Studiju programmas plānojums – 4. pielikums;
3. Studiju kursu apraksti – 5. pielikums;
4. Studiju kursu kartējums – 6. pielikums.

3.2. Studiju programmas īstenošanas mehānisms

Studiju programmā “Biotehnoloģijas un bioinženierija” studijas organizēs kā pilna laika klātienes studijas, kurā ievēros studentcentrētu pieeju programmas satura izstrādē un realizācijā.

Studiju programmā ir iekļauti gan studiju kursi, kuros paredzētas tikai teorētiskās lekcijas, gan studiju kursi, kuros lielāks uzsvars likts uz laboratorijas un praktiskajiem darbiem. Papildus atsevišķos studijuursos izmanto arī darbu grupas.

Studiju kursu rezultātu vērtēšana notiks ar starppārbaudījumiem un noslēguma pārbaudījumiem. Studiju rezultātu apguves vērtēšanā tiek ievēroti šādi principi:

- zināšanu un prasmju vērtēšanas atklātība – ir noteikts prasību kopums pozitīvai izglītības sasniegumu vērtēšanai;
- vērtējuma obligātuma princips – nepieciešams iegūt pozitīvu vērtējumu par programmas obligātā satura apguvi.

Visi studiju kursu materiāli, laika plānojums, vērtēšanas kritēriji un iegūtie vērtējumi studentiem ir pieejami Moodle vidē. Kursos, kur to atļauj kursu norises specifika un datoru pieejamība, Moodle vidē notiks arī starppārbaudījumu un noslēguma pārbaudījumu kārtošana.

Studiju rezultātu vērtēšana RTU notiek saskaņā ar Studiju rezultātu vērtēšanas nolikumu²⁴ un Nolikumu par noslēguma pārbaudījumiem Rīgas Tehniskajā universitātē²⁵ un LU notiek saskaņā ar Studiju kursu pārbaudījumu organizēšanas kārtību Latvijas Universitātē²⁶ un Nolikumu par noslēguma pārbaudījumiem Latvijas Universitātē. Pedagoģiskās metodes, studiju kursu struktūru un vērtēšanas metodes izvēlas par studiju kursu atbildīgie mācībspēki, atbilstoši kursa saturam un programmas specifikai, kā arī studējošo vajadzībām. Akadēmiskajam personālam tiek organizēti kursi un semināri par jaunākajām mācību un pedagoģiskajām metodēm, kā arī tiek veicināta kvalifikācijas paaugstināšanas kursu apmeklēšana gan fakultātes iekšējos pasākumos, gan RTU mērogā, gan starptautiski. RTU Akadēmiskās izcilības centrs un LU Studiju departaments sadarbībā ar Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes (PPMF) Pieaugušo pedagoģiskās izglītības centru (PPIC) organizē akadēmiskā personāla pilnveides pasākumus attiecīgi RTU un LU universitātes līmenī.

Ar katra studiju kursa specifiskajiem vērtēšanas kritēriji mācībspēkam ir jāiepazīstina studenti pirmajā nodarbībā, tie tiek publicēti kursa e-studiju vidē un kursa aprakstos.

3.3. Studējošo prakses nodrošinājums

Tā kā bakalaura studiju programmā “Biotehnoloģija un bioinženierija” ir paredzēta kā akadēmiskā studiju programma, tad tajā nav iekļauta studējošo prakse tās klasiskajā izpratnē. Tomēr studējošiem ir paredzēti vairāki studiju kursi, kuros “Latvijas Universitātes studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikuma” izpratnē var pielīdzināt akadēmiskās prakses studiju kursiem, jo tajos studējošie apgūst zināšanas un prasmes, kas nepieciešamas profesionālās kompetences attīstībai. Starp šādiem studiju kursiem ir kurss “Biotehnoloģisko procesu organizācija”, kurā studējošiem ir paredzētas ne tikai teorētiskās nodarbības, bet arī klātienēs vizītes biotehnoloģisko procesu uzņēmumos, atkritumu pārstrādes uzņēmumos, lai apgūtu praktiskās iemaņas par to, kādā veidā tiek organizēts darbs šajos uzņēmumos. Tādos studijuursos kā Augu audu, šūnu kultūru un agrobiotehnoloģijas problēmas, Eikariotu gēnu inženierija, Gēnu un šūnu tehnoloģijas, Medicīniskās biotehnoloģijas problēmas, Ievads rūpnieciskās un vides biotehnoloģijās un citos ir iekļauts plašs praktisko un laboratorijas darbu apjoms, kuros studējošie apgūs un pielietos praktiskās iemaņas pētījumu plānošanai, veikšanai, darbam ar zinātniskajām iekārtām.

3.4. Studiju programmas kvalitātes nodrošināšanas sistēma

Īstenojot kvalitātes vadību, LU nodrošina darbību un metožu kopumu, kādā kvalitāte tiek plānota, ieviesta, sistemātiski novērtēta un nepārtraukti pilnveidota, tādējādi sekmējot LU noteikto mērķu sasniegšanu un tās darbībā iesaistīto pušu vajadzību apmierināšanu. LU kvalitātes vadība ieviesta un tiek īstenota kopš 2010.gada, bet kvalitātes politika formulēta kopš 2012.gada. LU kvalitāti definē kā izcilības mēru, kas raksturo spēju apmierināt vai pārspēt tās darbībā iesaistīto

²⁴ https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_1_studiju_rezultatu_vertesanas_nolikums.pdf

²⁵ https://www.rtu.lv/writable/public_files/RTU_nolikums_par_nosluga_prbaudjumiem_.pdf

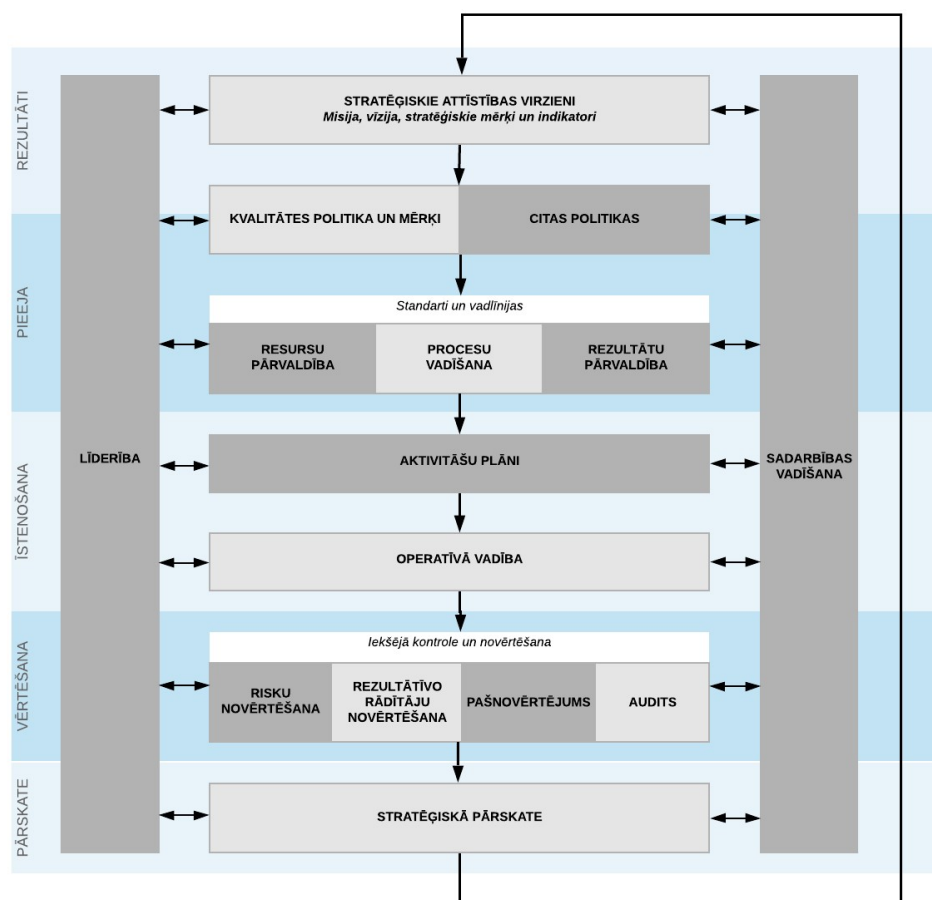
²⁶

https://www.jf.lu.lv/fileadmin/user_upload/LU.LV/Apaksvietnes/Fakultates/www.jf.lu.lv/fakultate/Studiju_kursu_noteik/Studiju_kursu_prbaudjumu_organizšanas_kartiba_Latvijas_Universitate.docx

pušu paredzamās vajadzības un gaidas, kā arī nodrošināt procesu atbilstību nozares regulējošām un standartu prasībām.

LU kvalitātes politika ir nepārtraukta attīstība virzībā uz izcilību, lai nodrošinātu visu ieinteresēto pušu vajadzībām atbilstīgu līdzsvarotu un ilgtspējīgu rezultātu (<https://www.lu.lv/studiju-kvalitate/saturs/kvalitates-nodrosinasanas-politika-un-pasakumi/>). Šī politika ir ar kvalitāti saistīto principu, mērķu un to sasniegšanai nepieciešamo rīcību kopums, ko LU īsteno atbilstoši augstākajā izglītībā un organizāciju pārvaldībā atzītiem starptautiskiem standartiem. Kvalitātes politikas mērķis ir sekmēt LU misijas īstenošanu, stratēģisko mērķu sasniegšanu un ilgtspējīgu attīstību, nosakot vadlīnijas un principus, pēc kuriem iespējams nodrošināt nemainīgi augstu darbības kvalitāti. Politika kopā ar citām politikām un procesu kopumu nodrošina LU darbības saskaņotu plānošanu un īstenošanu. Šī politika ir kvalitātes vadības sistēmas sastāvdaļa, tā attiecas uz visām LU darbības jomām un paredz tās īstenošanu visos LU pārvaldības līmeņos.

LU kvalitātes vadības sistēma tiek īstenota atbilstoši visaptverošās kvalitātes vadības principiem TQM (*Total Quality Management*), integrējot izcilības pieeju LU korporatīvās kultūras veidošanā. Visaptverošās kvalitātes vadības īstenošanai LU izmanto starptautiski atzītu un praktiski pielietojamu kvalitātes vadības metodoloģiju – EFQM (*European Foundation of Quality Management*) izcilības modeli. Atsevišķās jomās kvalitātes vadības sistēma tiek padziļināta, nodrošinot nozares aktuālo standartu un ietvaru ievērošanu, t.sk. Eiropas standartu un vadlīniju augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (*The Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area*, turpmāk - ESG) (7. pielikums) ievērošanu studiju procesa kvalitātes nodrošināšanā. LU kvalitātes vadības cikliskuma un nepārtrauktības nodrošināšanā tiek izmantota starptautiski atzīta metodoloģija “Rezultāti – Pieeja – Īstenošana – Vērtēšana – Pārskate” (angliski: RADAR, *Results – Approach – Deployment – Assessment and Refine*). LU Kvalitātes vadības sistēmas shēma - 5.attēlā.



5. attēls. LU Kvalitātes vadības sistēmas shēma

LU stratēģiskās attīstības virzieni un tajos sagaidāmie rezultāti jeb iecerētie darbības mērķi ir noteikti LU Attīstības stratēģijā 2016.-2020. gadam (turpmāk – Stratēģija). Stratēģija izstrādāta, ievērojot Eiropas Savienības un Latvijas plānošanas dokumentos noteiktos attīstības virzienus un prioritātes. Balstoties uz konkurētspējas un SVID analīzi, LU noteikusi rīcības plānu un dažādas programmas mērķu sasniegšanai stratēģiskās attīstības virzienos. Stratēģijā noteikti arī stratēģisko mērķu sasniegšanai veicamie uzdevumi un tam nepieciešamie instrumenti. Atbilstoši noteiktajiem attīstības virzieniem LU attieksme un apņemšanās formulēta politikās, t.sk. Kvalitātes politikā, Personāla politikā u.c. Sagaidāmie rezultāti noteikti galvenajos darbības virzienos, kā arī finanšu un pārvaldības jomās, un tie ir saskaņoti ar LU darbībā iesaistīto pušu interesēm. Rezultāti raksturo sasniegumus, efektivitāti un ilgtspēju, kā arī labu sniegumu ilgtermiņā. Sasniegumi tiek salīdzināti ar citiem, īpaši ar pārākajiem nozarē, vietējā vai plašākā mērogā.

Rezultātu sasniegšanai izvēlētajos stratēģiskajos virzienos, LU izstrādā efektīvas un inovatīvas **pieejas un risinājumus**, integrējot aktuālos standartus un vadlīnijas, kā arī mūsdienīgas metodes resursu vadībā, procesu vadībā un kvalitātes rezultātu mērīšanā. LU vadība nodrošina rezultātu sasniegšanai nepieciešamo priekšnoteikumu radīšanu, kvalitātes nepieciešamības apzināšanos, kā arī politiku novadīšanu līdz darbiniekiem un to ievērošanas nodrošināšanu. LU ieviesta un tiek īstenota procesu vadības sistēma (QuPeRs) ²⁷, kuras ietvaros tiek nodrošināta

²⁷ https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/dokumenti/noteikumi-un-kartibas/LU_procesu_vadibas_kartiba.pdf

kvalitātes vadības īstenošanai nepieciešamo procesu identificēšana, strukturēšana, procesu izstrāde, to efektivitātes mērīšana, analīze un pilnveide.

Uz stratēģisko mērķu sasniegšanu vērstas **darbības īstenošanai**, LU nodrošina iepriekš kopīgi pieņemtajai politikai atbilstošu pieeju un risinājumu izmantošanu. Darbības tiek plānotas, koordinētas un izvērtētas, veidojot un īstenojot ar stratēģiskajiem rīcības plāniem un programmām saskaņotus aktivitāšu plānus un operatīvas rīcības. Kvalitātes vadības sistēmas efektīva darbība tiek nodrošināta ar ieviestās kvalitātes vadības sistēmas regulāru uzraudzību, nepārtrauktu pilnveidi, kā arī iekšējo auditu veikšanu. LU izmanto uz faktiem balstītu lēmumu pieņemšanas pieeju, izmantojot procesu mērīšanu un rezultātu pārvaldību. LU novērtē un pilnveido īstenotās pieejas un risinājumus attiecībā pret stratēģisko mērķu un kvalitātes mērķu indikatoriem. Iekšējo kontroli nodrošina veicot pārskatus un pašnovērtējumus, risku novērtēšanu. Kā arī nodrošinot plānveida iekšējo kvalitātes auditu. Balstoties uz iekšējās kontroles rezultātiem LU vadība pieņem atbilstošus lēmumus par nepieciešamo iekšējās kontroles sistēmas un kvalitātes pārvaldības sistēmas pilnveidošanu. LU ieviesta un darbojas rezultātu pārvaldības sistēma, kuras mērķis ir sniegt iespēju uzraudzīt un analizēt LU, tās struktūrvienību un personāla darbību un sniegumu, lai nodrošinātu iespēju novērtēt LU virzību stratēģijā noteikto mērķu sasniegšanā, kā arī salīdzināt LU sniegumu ar citu augstākās izglītības iestāžu sniegumu dažādās darbības jomās un mērogos (LU iekšienē dažādu struktūrvienību ietvaros, nacionālā mērogā, starptautiskā mērogā). Strukturēta rezultātu pārvaldība nodrošina pastāvīgu LU sasniegto rezultātu uzraudzību un iespēju iegūto informāciju izmantot lēmumu pieņemšanā par atbilstošu aktivitāšu īstenošanas nepieciešamību. Galvenie rezultātu pārvaldības lietotāji ir LU vadība, prorektori, fakultāšu, institūtu un struktūrvienību vadītāji. Darbības rādītāju sistēmas lietotāji netieši ir arī citi LU organizatoriskās struktūras dažādu līmeņu darbinieki, kas iesaistīti rādītāju izpildē.²⁸ Iekšējā kontrole un rezultātu pārvaldība nodrošina uzlabojumu un preventīvu darbību identificēšanu, kā arī stratēģisko mērķu sasniegšanas līmeņa noteikšanu – ikgadējo stratēģisko pārskati, pamatojoties uz tās rezultātiem var tikt pieņemts lēmums par grozījumu nepieciešamību stratēģiskajos mērķos, rīcības plānos, programmās, t.sk. indikatoros.

Vadlīnijas LU kvalitātes vadības sistēmas izveidei, uzturēšanai, pilnveidošanai un novērtēšanai ir apkopotas Kvalitātes vadības rokasgrāmatā, kas ir saistoša katram LU darbiniekam.²⁹

LU darbībā iesaistītās puses ir vietējās un ārzemju fiziskās vai juridiskās personas, kuras izmanto LU pakalpojumus vai kuru sociālekonomisko situāciju ietekmē LU darbība. Kvalitātes politikas izpratnē klients var būt gan iekšējais – Latvijas Universitātes struktūrvienība vai darbinieks, gan ārējais – Latvijas Universitātes studenti, darba devēji, akadēmiskā sabiedrība, valdība kā sabiedrības pārstāvis kopumā u.c. LU misijas īstenošanā ievēro šādu tās darbībā iesaistīto pušu intereses un vajadzības:

- Latvijas Republikas Saeima un valdība, Izglītības un zinātnes ministrija un citas valsts pārvaldes iestādes,
- augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas organizācijas un tās apvienojošas asociācijas,
- LU studējošie, Latvijas studējošie un ārvalstīs studējošie, studējošo pārstāvniecības,
- potenciālie studējošie Latvijā un ārvalstīs,
- studējošo un potenciālie studējošo vecāki (aizbildņi) un mecenāti,
- Latvijas un ārvalstu augstskolas/koledžas, zinātniskie institūti, sadarbības tīkli, biedrības, akadēmiskas organizācijas,

²⁸ https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/zinas/2018/julajs/LUstrat_Kopsavilk_250517.pdf

²⁹ https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/dokumenti/strategijas-un-koncepcijas/lu_izcilibas_modelis.pdf

- LU akadēmiskais un vispārējais personāls,
- industrijas, uzņēmumi un profesionālās asociācijas (darba devēji),
- LU absolventi,
- nevalstiskas organizācijas,
- plašsaziņas līdzekļi,
- sabiedrība kopumā.

Kvalitātes nodrošināšanas sistēmas izstrādē un pilnveidē galvenās iesaistītās puses ir darbinieki, studējošie, absolventi, darba devēji, sadarbības partneri un citi klienti. To loma kvalitātes pilnveidē un piemēri raksturoti 2. tabulā.

2. tabula

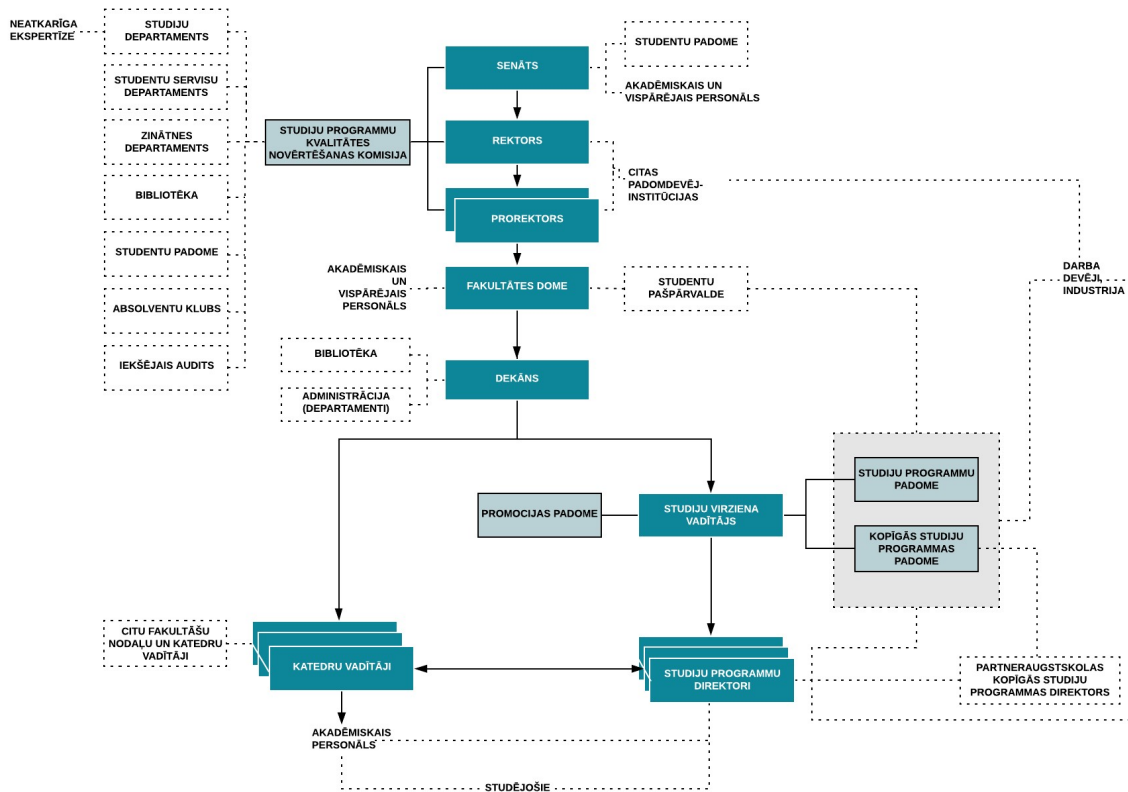
Galveno LU kvalitātes vadībā iesaistīto pušu un to lomas raksturojums

Iesaistītā puse	Loma kvalitātes pilnveidē	Piemēru raksturojums
<i>Latvijas Republikas Saeima un valdība, Izglītības un zinātnes ministrija (IZM) un citas valsts pārvaldes iestādes</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LU attīstības virzienu saskaņotība ar valsts attīstības politikas nostādnēm; ▪ Resursu nodrošināšana misijas īstenošanai un darbības pilnveidei; ▪ Salīdzinošo datu (nozaru statistikas) nodrošināšana; ▪ Iesaistīšana valsts politikas veidošanā. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valsts attīstības politikas nostādnēs, tautsaimniecības attīstības vajadzības, stratēģiskā specializācijas principi, kvalitātes nosacījumi tiek ņemti vērā: <ul style="list-style-type: none"> - stratēģisko attīstības virzienu, mērķu un indikatoru noteikšanā; - kvalitātes vadības sistēmas veidošanā un procesu īstenošanā; - studiju programmu izstrādē, īstenošanā un aktualizācijā; - budžeta vietu sadalē; - zinātnes virzienu noteikšanā; - tālākizglītības pakalpojumu veidošanā; - ārējā finansējuma apguvē; - u.c.; ▪ Sadarbība augstākās izglītības politikas un standartu dokumentu izstrādes darba grupās, komisijās u.c.
<i>Kvalitātes nodrošināšanas organizācijas, t.sk. augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas organizācijas un tās apvienojošās asociācijas, reitingu veidotāji</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vienotu standartu noteikšana, salīdzināmības nodrošināšana; ▪ Ārējā kvalitātes novērtēšana un kvalitātes garantēšana (akreditēšana, sertificēšana u.c.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vietēju un starptautisku kvalitātes standartu ievērošana un integrēšana kvalitātes vadības sistēmā; ▪ Iekšējās un ārējās kvalitātes novērtēšanas nodrošināšana; ▪ Savstarpēja salīdzināšana (reitingi, <i>benchmarks</i>); ▪ Dalība kvalitātes kritēriju un standartu izstrādē un pilnveidē (dažādās ārējās darba grupās, piemēram profesionālo standartu izstrādei, citu augstākās izglītības iestāžu studiju virzienu novērtēšanās u.c.); ▪ U.c.
<i>LU akadēmiskais un vispārējais personāls</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atbilstošas kvalitātes nodrošināšana; ▪ Iesaiste kvalitātes kultūras veidošanā; ▪ Iesaiste stratēģiskajā plānošanā un kontrolē; ▪ Iesaiste kvalitātes novērtēšanā/izvērtēšanā; ▪ Iesaiste kvalitātes pilnveides vajadzību noteikšanā, plānošanā un īstenošanā. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iesaiste stratēģisko attīstības virzienu, mērķu, indikatoru, kā arī kvalitātes elementu noteikšanā, saskaņošanā un īstenošanā; ▪ Pārstāvniecība galvenajās lēmēj institūcijās, ekspertīzēs, padomēs, komisijās, darba grupās u.c.; ▪ Dalība darbinieku aptaujās, pašnovērtējumu veikšana un profesionālās attīstības plānošana ▪ Resursu un procesu kvalitātes nodrošināšana atbilstoši saistošajām prasībām; ▪ Nepieciešamo mērījumu nodrošināšana un to izmantošanas lēmumu pieņemšanā nodrošināšana; ▪ Atgriezeniskās saites sniegšana darbiniekiem par stratēģisko mērķu izpildi, ▪ U.c.
<i>LU studējošie</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iesaiste attīstības virzienu plānošanā; ▪ Iesaiste kvalitātes novērtēšanā; ▪ Iesaiste kvalitātes pilnveides vajadzību noteikšanā. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studējošo pašpārvaldes iesaiste stratēģisko attīstības virzienu, mērķu, indikatoru, kā arī kvalitātes elementu noteikšanā, saskaņošanā un īstenošanā; ▪ Studējošo pārstāvniecība galvenajās lēmēj institūcijās, ekspertīzēs, padomēs, komisijās, darba grupās u.c. (piemēram, ekspertu no studējošo vidus iesaiste studiju programmu regulārā iekšējā novērtēšanā un jaunu studiju programmu izveidē); ▪ Visu studējošo apmierinātības monitorings (anketēšana), sūdzību un ieteikumu izskatīšana, atgriezeniskās saites nodrošināšana; ▪ Regulāra sadarbība ar Studējošo pašpārvaldi, informēšana par aktualitātēm, saskaņošana, kopīgu pasākumu organizēšana, dalība Studentu pašpārvaldes pasākumos; ▪ Studējošo karjeras informācijas un veiksmes stāstu apkopošana un popularizēšana; ▪ U.c.
<i>LU absolventi</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iesaiste attīstības virzienu plānošanā; ▪ Iesaiste kvalitātes novērtēšanā; ▪ Iesaiste kvalitātes pilnveides vajadzību noteikšanā. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absolventu pārstāvju iesaiste Padomnieku konventā, padomju un komisiju darbā, konsultēšanās ar absolventiem (piemēram, iesaiste Stratēģiskās padomes darbā, studiju programmu regulārā iekšējā novērtēšanā un jaunu studiju programmu izveidē, attīstības pasākumu plānošanas un koordinācijas grupās); ▪ Visu absolventu apmierinātības monitorings, beidzot studijas (anketēšana); ▪ Absolventu karjeras (plānots – arī nodarbinātības un atalgojuma līmeņa), veiksmes stāstu monitorings; ▪ Regulāra sadarbība ar Absolventu klubu, informēšana par aktualitātēm, saskaņošana, kopīgu pasākumu organizēšana, dalība Absolventu kluba pasākumos;

<i>Iesaistītā puse</i>	<i>Loma kvalitātes pilnveidē</i>	<i>Piemēru raksturojums</i>
<i>Darba devēji/ industrija</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Iesaiste attīstības virzienu plānošanā; ■ Iesaiste kvalitātes novērtēšanā; ■ Iesaiste kvalitātes pilnveides vajadzību noteikšanā. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absolventu iesaiste studiju programmu īstenošanā (studiju kursu vadīšana, vieslekciju sniegšana, darbu vadīšana, dalība valsts novērtēšanas komisijās, prakses vadīšanā); ■ U.c. ■ Darba devēju apmierinātības monitorings (anketēšana, reitingi); ■ Darba devēju iesaiste studiju programmu iniciēšanā un īstenošanā (studiju kursu vadīšana, vieslekciju sniegšana, darbu vadīšana, dalība pārbaudījumu komisijās, prakses nodrošināšanā, lietišķo pētījumu organizēšanā; ekskursiju organizēšanā uz uzņēmumiem); ■ Darba devēju pārstāvju iesaiste Padomnieku konventā, padomju un komisiju darbā, konsultēšanās ar darba devējiem un tos apvienojošām organizācijām (piemēram, iesaiste Stratēģiskās padomes darbā, studiju programmu regulārā iekšējā novērtēšanā un jaunu studiju programmu izveidē, attīstības pasākumu plānošanas un koordinācijas grupās); ■ Sadarbības vadīšana, stratēģiskā partnerība, karjeras dienu organizēšana; ■ Darba devēju iesaiste pētniecības virzienu definēšanā un pētījumos; ■ Daba devēju iesaiste prakses aizstāvēšanas komisijās; ■ U.c.
<i>Sadarbības partneri</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Iesaiste attīstības virzienu plānošanā ■ Iesaiste resursu un procesu kvalitātes un efektivitātes nodrošināšanā; ■ Atgriezeniskās saites sniegšana par industrijas vajadzībām un kvalitātes kritērijiem. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Iesaiste pētniecības virzienu definēšanā un pētījumu veikšanā; ■ Iesaiste sadarbības projektu iniciēšanā un īstenošanā (piemēram, efektīvas sadarbības projekti); ■ Sadarbība resursu koplietošanā (jaunā kompleksa laboratoriju, auditoriju izmantošana); ■ Dalība nozaru asociācijās; ■ U.c.
<i>Citi klienti (t.sk. Bibliotēkas, tālrunizglītības pakalpojumu, viesnīcas pakalpojumu u.c.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Iesaiste kvalitātes novērtēšanā. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Apmierinātības monitorings

LU padomdevēja institūcijas statusā LU darbojas rektora izveidota **Kvalitātes konsultatīvā komisija** (turpmāk – Kvalitātes vadības komisija), kura konsultē rektoru, kvalitātes vadītāju, iekšējo auditoru un par rezultātu pārvaldību atbildīgo vadošo ekspertu LU kvalitātes pilnveides jautājumos. Tās darbības mērķis ir veicināt LU kvalitātes vadības sistēmas attīstību, tās saskaņošanu ar aktuālajām nozares prasībām, kvalitātes vadības standartiem un vadlīnijām, LU stratēģiskajiem attīstības virzieniem, kā arī darba devēju, LU studējošo un Latvijas sabiedrības interesēm. Kvalitātes vadības komisijā darbojas vismaz pa vienam pārstāvim no LU fakultātēm, LU zinātniskajiem institūtiem, LU akadēmiskajiem centriem, LU studējošajiem, LU Studiju departamenta, LU Zinātnes departamenta, LU Personāla departamenta, neatkarīgiem kvalitātes vadības ekspertiem, darba devējiem, kā arī sociālajiem partneriem. Šīs komisijas galvenās funkcijas ir uzklaut pārskatus par LU kvalitātes vadības sistēmas attīstību, paust LU darbībā iesaistīto pušu viedokli ar LU kvalitātes nodrošināšanu saistītos jautājumos, informēt LU vadību un par kvalitātes vadību, iekšējo auditu un rezultātu pārvaldību atbildīgos darbiniekus par aktualitātēm un labāko pieredzi kvalitātes vadības jomā, kā arī norādīt uz LU kvalitātes vadības sistēmas pilnveidojamajām jomām un ierosināt LU par kvalitāti atbildīgo darbinieku rīcību. Šādas komisijas pienākumos ietilpst izskatīt un apspriest LU kvalitātes vadības sistēmas konceptuālo dokumentu projektus, konsultēt par darbībām LU kvalitātes vadības sistēmas pilnveidei, popularizēt LU kvalitātes vadības sistēmas ieguvumus.

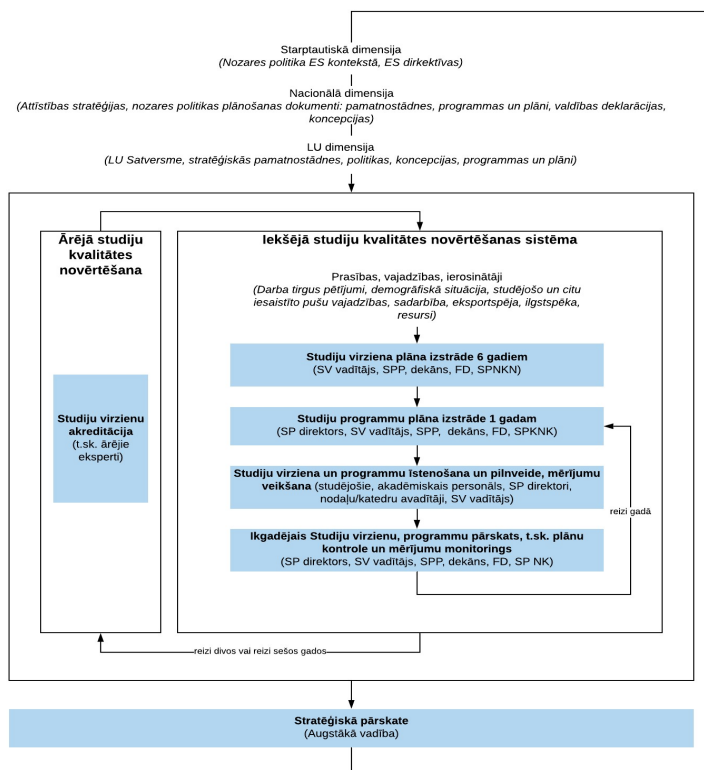
Studiju virziena un tajā esošo studiju programmu pārvaldībā un studiju procesa kvalitātes nodrošināšanā ir iesaistītas dažāda līmeņa LU pārvaldes institūcijas, padomdevējainstitūcijas, kā arī studiju virziena vadītājs, fakultātes katedru vadītāji, studiju programmu direktori, LU administrācija, LU studentu pašpārvalde un arī studiju programmās studējošie un absolventi (skatīt 6. attēlu).



6. attēls. Studiju virziena “Dzīvās dabas zinātnes” pārvaldība Latvijas Universitātē

Studiju programmu direktoru atbildības sfēra saistīta ar studiju programmas izstrādes un īstenošanas nodrošināšanu, studiju programmas pārskatīšanu, izvērtēšanu un pilnveidi (*Senāta lēmums Nr. 249 “Noteikumi par Latvijas Universitātes studiju programmas direktoru” 25.05.2009.*). Savukārt **studiju virziena vadītājs** nodrošina studiju virziena pārskatīšanu, izvērtēšanu un tā attīstības plānošanu, studiju virziena ārējas novērtēšanas organizēšanu, kā arī sadarbības veicināšanu starp studiju virziena īstenošanā iesaistītajām struktūrvienībām. **Katedru vadītāji** iesaistās studiju programmu izstrādāšanā un īstenošanā atbilstoši to pārziņā esošajām zinātnes apakšnozarēm. Katedru vadītāji iesaistās akadēmiskā personāla novērtēšanā un attīstībā, metodiskā darba kvalitātes nodrošināšanā un novērtēšanā, kā arī sadarbības nodrošināšanā ar citu fakultāšu nodaļu un katedru vadītājiem. **Studiju programmu padomes** funkcijās ietilpst studiju virziena un tajā iekļauto studiju programmu attīstības veicināšana, t.sk. kvalitātes nodrošināšanas un pilnveides pārskatu, jaunu studiju programmu izveides un studiju programmu izmaiņu izvērtēšana (*Senāta lēmums Nr. 248 “LU Studiju programmu padomes nolikums” 25.05.2009.*). **Fakultātes dekāns** atbildīgs par fakultātes studiju darba organizēšanu, saimniecisko, finanšu darbību un lietvedību (*LU Satversme, apstiprināta LU Satversmes sapulces sēdē 29.03.1996*). **Fakultātes dome** kompetencē ir apstiprināt studiju programmu izmaiņas, kā arī izvērtēt kvalitātes nodrošināšanas un pilnveides pārskatus (*LU Satversme, apstiprināta LU Satversmes sapulces sēdē 29.03.1996*). **LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisija** (turpmāk – SPKNK) izvērtē jaunās studiju programmas, būtiskas izmaiņas esošajās studiju programmās, kā arī izvērtē un apstiprina kvalitātes nodrošināšanas un pilnveides pārskatus, sniedzot ieteikumus fakultātes domei un LU vadībai par programmu turpmāko attīstību u.c. (*LU rīkojums Nr. 1/151 “LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijas nolikums” 05.04.2016.*). Konceptuālos studiju procesu reglamentējošos dokumentus, studiju virzienu pašnovērtējuma ziņojumus u.c. izvērtē un apstiprina **LU Senāts**. (*LU Satversmes sapulces lēmums Nr. 6 “LU senāta nolikums” 10.05.2001.*).

LU ir izveidota **studiju virziena un tajā ietvertu studiju programmu kvalitātes novērtēšanas un pilnveidošanas sistēma**, kura iekļaujoties LU kvalitātes vadības sistēmā, garantē visu studiju virziena pārvaldības līmeņu atbildīgo iesaisti regulārā studiju kvalitātes novērtēšanā, plānošanā un pilnveidē. Studiju virziena kvalitātes iekšējo kontroli realizē virzienā esošo studiju programmu direktori, studiju virziena vadītājs, Studiju programmu padomes, dekāns, fakultāšu domes, SPKNK, ārējās kvalitātes novērtēšanas gadījumā – arī LU Senāts, visos līmeņos iesaistot studentu pašpārvaldi. Studiju kvalitātes novērtēšana balstās uz plānošanas un pārskatīšanas cikliem gan studiju virziena, gan katras studiju programmas dimensijā (skat. 7. attēls).



Saīsinājumi:

FD – Fakultātes dome

SP direktors – Studiju programmas direktors

SP KNK – Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisija

SPP – Studiju programmas padome

7. attēls. LU Studiju virzienu un tajā ietvertu studiju programmu kvalitātes novērtēšanas un pilnveidošanas sistēma

Studiju virziena un tajā esošo studiju programmu pilnveides aktivitātes tiek plānotas sešu gadu periodam balstoties uz LU Attīstības stratēģiju, nozares un darba tirgus tendencēm, studiju virziena rezultātiem, iesaistīto pušu vajadzībām, kā arī iekšējā un ārējā (akreditācijā, licencēšanā) kvalitātes novērtēšanā sniegtajiem ieteikumiem. **Studiju programmu plāni** tiek izstrādāti katram gadam saskaņā ar studiju virziena attīstības plānu sešu gadu periodam un ņemot vērā aktuālās situācijas.

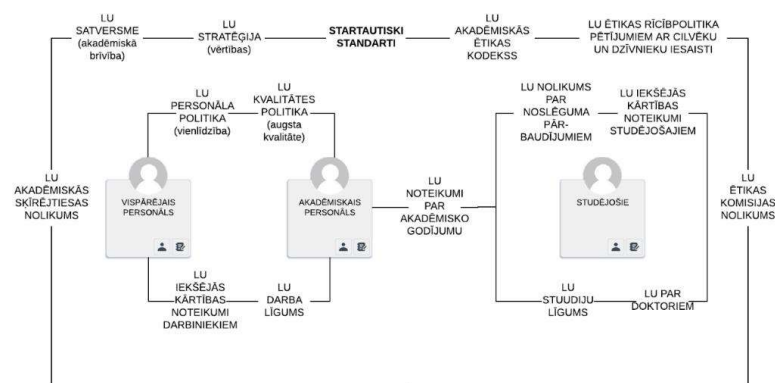
Studiju programmu īstenošana notiek saskaņā ar LU augstākās izglītības kvalitātes nodrošināšanas procedūrām. Tās LU tiek identificētas, formalizētas un ieviestas atbilstoši Latvijas likumdošanas prasībām, ESG standartiem un vadlīnijām, kā arī iekšējai nepieciešamībai. Studiju programmu īstenošanas kārtību nosaka LU iekšējie tiesību akti, tajā skaitā par:

- jaunu studiju un izglītības programmu sākšanu;
- uzņemšanas nosacījumiem, imatrikulāciju un reģistrēšanos studijām;
- studiju kursu un moduļu, studiju prakšu plānošanu, īstenošanu un aktualizēšanu;
- pārbaudījumu, gala pārbaudījumu organizēšanu un rotācijas norisi;
- eksmatrikulāciju, diploma un apliecinājumu izsniegšanu;
- iepriekš iegūtās izglītības vai profesionālās pieredzes pielīdzināšanu;
- studiju programmu pašnovērtēšanas procesu;
- studējošo priekšlikumu un sūdzību iesniegšanu, administratīvo lēmumu apstrīdēšanu;
- promocijas procesu.

LU **jaunu studiju programmu izveide** notiek saskaņā ar LU Studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikumā (*Senāta lēmums Nr. 102, apstiprināts 24.04.2017*) noteikto kārtību un ietver vairākus posmus, tostarp:

- studiju programmas koncepcijas izstrāde, saskaņojot ar jomas prorektoru un fakultātes dekānu, un tās apstiprināšana fakultātes domē;
- studiju programmas koncepcijas izvērtēšana, piesaistot ekspertus, un apstiprināšana LU Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisijā (SP KNK);
- pilna apjoma studiju programmas izstrāde, izvērtēšana, piesaistot ekspertu, un apstiprināšana gan fakultātes domē, gan SP KNK un LU Senātā.

Studiju programmas ietvaros tiek nodrošināta konsekventa **akadēmiskā godīguma princips ievērošana** studējošo un personāla rīcībā, nepieļaujot maldināšanu un krāpšanos, nodrošinot objektivitāti, atbildību, veicinot savstarpēju cieņu un uzticēšanos, tādējādi sekmējot Latvijas izglītības un zinātnes kvalitāti un prestižu (skatīt 8. attēlu).



8. attēls. LU akadēmiskā godīguma dokumentācija

LU sistemātiski tiek nodrošināta atbilstošu studiju kvalitātes mērījumu veikšana, tai skaitā ieinteresēto pušu apmierinātības līmeņa noteikšanai. Studiju procesa novērtēšanai LU ir noteikta regulāro aptauju organizēšanas kārtība. Regulāri tiek organizētas šādas **aptaujas**:

- pirmā studiju gada studējošo aptauja par studiju uzsākšanu;

- pirmā studiju gada studējošo aptauja par pirmo studiju pieredzi;
- aptauja par studiju kursiem un mācībspēku darbu, tajā skaitā, aptauja par studiju praksi un aptauja par kursa darbiem un noslēguma darbiem (turpmāk – aptauja par kursiem);
- pēdējā studiju gada studējošo aptauja par studiju programmu;
- aptauja tiem studējošajiem, kuri izteikuši vēlmi pārtraukt studijas pēc pašu vēlēsšanās, vai tiem, kuri jau ir pārtraukuši studijas, turpmāk – studijas pārtraukušo aptauja;
- absolventu aptauja;
- darba devēju aptauja.

Mērījumu rezultāti tiek izmantoti operatīvu uzlabojumu veikšanai atbilstošās kompetences akadēmiskā personāla nodrošināšanai, studiju procesa plānošanas, studentu servisa nodrošināšanas u.c. pilnveidei, kā arī attīstības plānošanai.

Regulārai studiju programmu analīzei un aktualizācijai, kā arī studiju procesa pilnveides nepieciešamību noteikšanai tiek īstenotas daudzveidīgas aktivitātes, t.sk. aktīva starptautiskā sadarbība ar analogām studiju programmām ārvalstīs, darba devēju un sociālo partneru iesaiste studiju satura izveidē, līdzdalība studentu sasniegumu novērtēšanā visa studiju procesa laikā, kvalifikācijas darbu izstrādē, praktisku pētījumu nodrošināšanā u.c. Starp virziena programmu realizācijā iesaistītajiem pasniedzējiem tiek nodrošināta sadarbība, tostarp tiek īstenots savstarpējs mācībspēku novērtējums (hospitēšana) un mācībspēku novērtēšana fakultātes nodaļās. Vienlaikus tiek nodrošināta nepārtrauktas atgriezeniskās saites uzturēšana iesaistīto pušu informēšanai par studējošo un absolventu sasniegtajiem mācīšanās rezultātiem un kompetenci, kā arī apmierinātības rādītājiem.

Ik gadu tiek nodrošināta studiju virziena attīstības plāna sešu gadu periodam un studiju programmas plāna gadam pārskate (kontrolē), tai skaitā izvērtējot aktuālos mērījumu rezultātus. Šī informācija tiek analizēta **Studiju virziena ikgadējā pārskatā** (turpmāk – Pārskats, tā kārtība apstiprināta ar *LU rīkojumu Nr. 1/255 “Par studiju virzienu ikgadējo pārskatu” 13.07.2018.*), kura sagatavošanu vada studiju virziena vadītājs, iesaistot studiju programmu direktorus un katedru vadītājus. Studiju programmu pārskatīšanas mērķis ir to satura un īstenošanas kvalitātes novērtēšana un pilnveide. Pārskatā tiek atspoguļota un analizēta programmu īstenošana, aktualitāte, programmu izmaiņas un pilnveides process, kā arī ieinteresēto pušu vērtējums. Pārskats tiek izvērtēts Studiju programmas padomē, kā arī pēc saskaņošanas ar fakultātes dekānu - apstiprināts fakultātes domē. Pēc pārskata atbilstības kontroles Studiju departamentā, tas tiek virzīts izvērtēšanai Studiju programmu kvalitātes nodrošināšanas komisijā (turpmāk – SPKNK). Komisijas izvērtēšanas procesā tiek iesaistīti gan iekšējie, gan ārējie eksperti.

Kvalitātes nodrošināšanai kopīgi ar partneraugstskolām īstenotajā studiju programmā noteikti vienoti kvalitātes principi, studiju programmas kvalitāti noteicošie faktori, kvalitātes indikatori, kā arī kvalitātes nodrošināšanas priekšnoteikumi (Vienošanās par studiju programmas īstenošanu). Saskaņā uz Partneraugstskolu stratēģiskajiem attīstības virzieniem un kvalitātes politikām, studiju programmai noteikti šādi **kvalitātes principi**:

- kvalitatīvs pienesums starpdisciplināru nozaru un zinātnes attīstībai;
- savstarpēja sadarbība un efektīva koplietošana;
- atbildība un vienlīdzība.

Studiju programmas **kvalitāti noteicošie faktori** ir:

- valsts regulējums augstākās izglītības jomā;
- nozaru prasības, tendences un darba tirgus prognozes Latvijas un starptautiskā līmenī;

- labās prakses piemēri līdzīgu programmu īstenošanā pasaulē;
- studētgrībētāju un esošo studējošo vajadzības un gaidas, kā arī apmierinātības līmenis.

Studiju programmas **kvalitātes indikatori** ir:

- studiju programmas īstenošanā iesaistītā akadēmiskā personāla kvalifikācija un pētnieciskie rezultāti;
- studiju programmas studējošo apmierinātības līmenis;
- absolventu nodarbinātība un vidējais atalgojuma līmenis nozarē;
- studējošo un absolventu sasniegumi;
- studiju programmas ārējs novērtējums.

Studiju programmas kvalitatīvai īstenošanai partneraugstskolas nodrošina šādus **priekšnoteikumus**:

- vienotu studiju programmas pārvaldības elementu ieviešanu un īstenošanu;
- vienotu akadēmiskā godīguma principu izmantošanu;
- salīdzināmu kvalitātes indikatoru mērījumu nodrošināšanu un vienotu to izvērtēšanu;
- studiju programmas kvalitātes regulāras iekšējās novērtēšanas, uzraudzības un pilnveides nodrošināšanu atbilstoši kopīgai studiju programmas kvalitātes novērtēšanas un pilnveides sistēmai, kā arī katras puses iedibinātajām procedūrām;
- vienotu studiju programmas pilnveidošanas plānošanu.

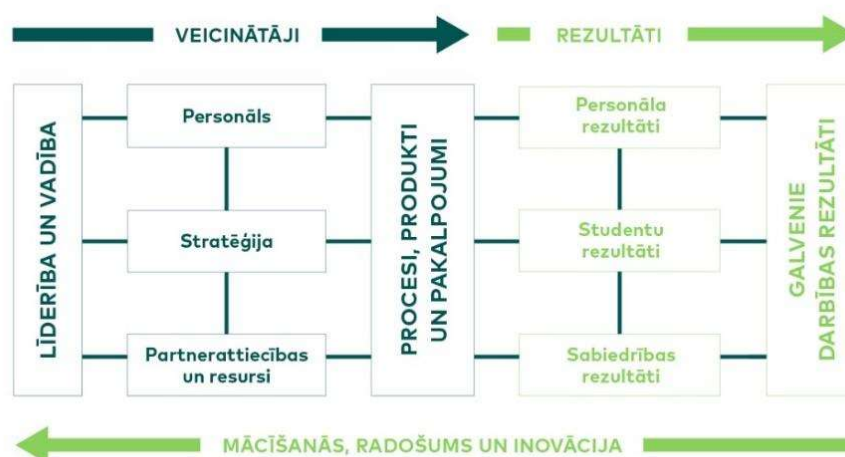
RTU iekšējā kvalitātes vadības sistēma darbojas atbilstoši 30.01.2017. RTU Senāta sēdē apstiprinātajai Izcilības pieejai (protokols Nr. 606)³⁰, kā arī 2011. gadā apstiprinātajai un 25.09.2019. RTU Senāta sēdē aktualizētai RTU Kvalitātes politikai (protokols Nr. 612)³¹.

Kvalitātes politika vērsta uz RTU misijas īstenošanu un stratēģisko mērķu – zinātniskās darbības, studiju, infrastruktūras, organizācijas izcilības un atpazīstamības – sasniegšanu. Kvalitātes politika veido RTU Stratēģijas īstenošanas ietvaru, pētniecības, studiju procesa un organizācijas attīstības un pilnveidošanas ceļus. Universitātes kvalitātes politika ir saskaņota ar Eiropas asociācijas kvalitātes nodrošināšanai augstākajā izglītībā (European Association for Quality Assurance in Higher Education, ENQA) standartiem un vadlīnijām. RTU Izcilības pieeja un kvalitātes politika ir savstarpēji integrēti dokumenti, kas nosaka, ka RTU izmanto Eiropas Kvalitātes vadības fonda (European Foundation for Quality Management, EFQM) kvalitātes modeli. Kopš 2018. gada decembra RTU ir kļuvusi par Eiropas kvalitātes vadības fonda biedru, pievienojoties vispasaules kvalitātes sadarbības tīklam.

RTU Izcilības pieeja ir radīta, lai sekmētu universitātes kā izcilas organizācijas mērķtiecīgu attīstību un tajā ir integrēta RTU Satversme, Stratēģija un Kvalitātes politika, tās izveide balstīta uz ENQA izstrādātajiem Standartiem un vadlīnijām kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) (7. pielikums) un EFQM Izcilības modeļa pamatprincipiem.

³⁰ <https://www.rtu.lv/lv/universitate/strategija/rtu-izcilibas-pieeja>

³¹ <https://www.rtu.lv/lv/universitate/dokumenti/kvalitates-politika>



9. attēls. RTU izcilības pieejas struktūra

RTU Izcilības pieejas struktūra (9. attēls) veidota atbilstoši EFQM Izcilības modeļa kritērijiem un ir pamats augsta snieguma līmeņa uzturēšanai, priekšnosacījums nepārtrauktai to pilnveidei, kā arī RTU darbības ilgtspējīgu rezultātu un izcilības sasniegšanai. Studentu rezultāti ir atsevišķs kritērijs, kā arī tie daļēji tiek pārnesti uz galvenajiem darbības rezultātiem, tādējādi studiju virziena kvalitāte cieši savijas ar RTU kvalitātes vadību.

Lai analizētu studiju virzienus un iegūtu atgriezenisko saiti, RTU ir izstrādāts aptaujāšanas cikls:

- katru semestri tiek veikta studiju programmā studējošo aptauja par mācībspēku darba kvalitāti un studiju programmas novērtējumu. Aptauja notiek elektroniski portālā *ORTUS*, rezultātus saņem katrs mācībspēks personīgi un struktūrvienības vadītājs;
- pēc katra izlaiduma tiek veikta absolventu anketēšana bakalaura un maģistra līmenī, plānota regulāra darba devēju anketēšana. Rezultāti tiek ņemti vērā studiju virziena studiju programmu pilnveidē;
- ir ieviesta doktorantu ikgadējā un doktorantūras absolventu aptauja un plānota doktorantu uzņemšanas aptauja, ieviesta uzņemšanas procesa un studiju gaitu uzsākšanas aptauja.

Papildus kopējiem RTU kvalitātes vadības pasākumiem ir izveidotas studiju virzienu komisijas, kuru pienākumus un darbības reglamentē Studiju virziena komisijas nolikums (apstiprināts 03.12.2012. RTU Senāta sēdē, protokols Nr. 565, aktualizēts 25.05.2015. RTU Senāta sēdē, protokols Nr. 590 un 29.04.2019. RTU Senāta sēdē, protokols Nr. 629)³². Studiju virzienu komisijas uzrauga akadēmiskās aktivitātes attiecīgajā studiju virzienā un atbild par studiju virziena programmu saturu un kvalitāti, tajā skaitā studiju virziena akreditāciju. Studiju programmas projekta ekspertīzi veic studiju virziena komisija, pēc tam fakultātes dome vai vairāku iesaistīto fakultāšu domes, un ekspertīzes procesu noslēdz Studiju departaments. Studiju virziena

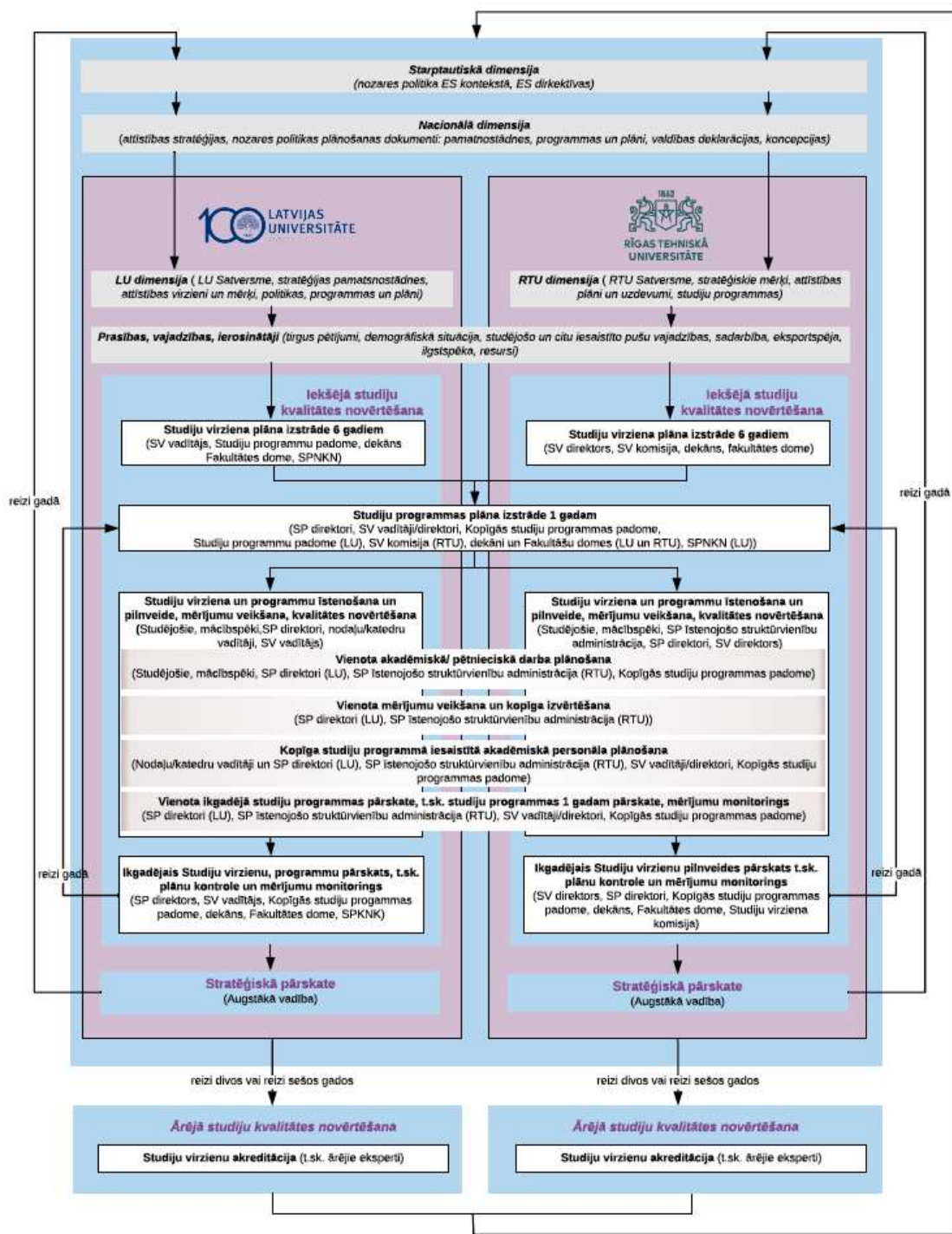
komisija izvērtē studiju programmas projekta kvalitāti, kā arī satura atbilstību plānotajam mērķim un uzdevumiem.

Studiju virziena un tajā īstenoto studiju programmu kvalitātes nodrošināšanai tiek piesaistīta arī fakultātes studējošo pašpārvaldes biedri, kuri aktīvi darbojas augstskolas lēmēj institūcijās: RTU Akadēmiskajā sapulcē, RTU Senātā, RTU Senāta komisijās un fakultāšu domēs.

Studiju programmu atgriezeniskās saites iegūšanai notiek ik semestra studējošo anketēšana, ko reglamentē nolikums Par studentu aptaujām studiju procesa novērtēšanā. Studiju virziena komisijā tiek analizēti darba devēju un ārējo ekspertu ieteikumi, balstoties uz kuriem tiek organizēta izmaiņu ieviešana studiju programmās.

Atgriezeniskai saitei no RTU absolventiem universitātē ir izveidota un aktīvi darbojas RTU Absolventu asociācija (<http://alumni.rtu.lv/>, <https://www.facebook.com/RTUAlumni/>) un tās izveidotā tiešsaistes kopienas platforma <https://rtuconnect.net/>, kuras mērķis ir attīstīt absolventu tradīcijas.

Studiju programmu īstenojošās partnerinstitūcijas veido studiju programmas daļas, attiecīgi LU īstenojot 2/3 un RTU 1/3 no programmas. Studiju programmā ir vienotas prasības attiecībā uz kopīgās studiju programmas īstenošanu, noslēguma pārbaudījumiem, studijās iegūstamo grādu. Kopīgās studiju programmas daļas kopā veido saturiski vienotu un secīgu kopīgu studiju programmu. Partnerinstitūcijas vienojušās par kopīgās studiju programmas **kvalitātes nodrošināšanas sistēmas kopīgos elementiem** un to īstenošanu. (10. attēls).



Saīsinājumi:

FD – Fakultātes dome

SP direktors – Studiju programmas direktors

SP KNK – Studiju programmu kvalitātes novērtēšanas komisija

10. attēls. LU Studiju virzienu kvalitātes novērtēšanas un pilnveidošanas sistēma kopīgā studiju programmā
Balstoties uz LU īstenotās studiju virzienu kvalitātes novērtēšanas un pilnveidošanas sistēmu kopīgās studiju programmas kvalitātes nodrošināšana ietver kopīga studiju programmas plāna gadam izstrādi, saskaņotu ar starptautiskām un nacionālām vadlīnijām un nozares tendencēm,

kā arī katras partneraugstskolas stratēģiskajiem attīstības virzieniem un studiju virzienu attīstības plānu. Studiju programmas īstenošanā partneraugstskolas nodrošina vienotu akadēmiskā un pētnieciskā darba plānošanu, mērījumu veikšanu un izvērtēšanu, studiju programmas akadēmiskā personāla plānošanu, kā arī ikgadēju studiju programmas pārskati un studiju programmas plāna kontroli. Katra partneraugstskola nodrošina individuālu ārējās kvalitātes novērtēšanu īstenojamajai studiju programmas daļai.

Kopīga studiju kvalitātes nodrošināšana tiks īstenota, caur izveidoto kopīgo studiju programmas padomi – Kopīgo studiju programmas padomi, kuras sastāvā abu partneraugstskolu pārstāvji

3.5. Ieinteresēto pušu iesaiste studiju programmas pilnveidē

Studiju programmas izveide daļēji ir pamatota ar līdzšinējo citu studiju virziena programmu studējošo aptauju rezultātiem, kur norādīta vēlme pēc šaurākas specializācijas jau studiju sākumposmā (bakalaura studiju līmenī), salīdzinot ar esošajām programmām, kur uzsvars likts uz pamatzināšanām visos bioloģijas apakšvirzienos.

Studiju programmas izstrādes posmā ir notikušas konsultācijas un saņemts atbalsts programmas izstrādei un nepieciešamībai no potenciālo darba devēju apvienībām (“Latvijas Biogāzes asociācija”, biedrība “Latvijas Ūdensapgādes un kanalizācijas uzņēmumu asociācija”) (Darba devēju atbalsta vēstules pievienotas 8. pielikumā). Papildus darba devēju iesaiste notikusi arī studiju kursu satura izstrādes laikā, jo daļa no docētājiem vienlaicīgi pārstāv arī potenciālos darba devējus (Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūts, “InCell”, “Madara Cosmetics”, Biomedicīnas studiju un pētniecības centrs”).

Darba devēju iesaiste studiju programmas turpmākā pilnveidē nodrošinās ar iesaisti Studiju programmu padomē (šobrīd jau Bioloģijas studiju programmu padomē ir trīs darba devēju pārstāvji), kas izskata jautājumus par būtiskām izmaiņām studiju programmās, izskata un apstiprina pārskatus, jaunus studiju kursus. Gatavojoties akreditācijai veiks darba devēju aptauju par studiju programmām, absolventu zināšanām un gatavību darba tirgum.

Studējošo un absolventu aptaujas par studiju kursiem un studiju programmu kopumā paredzēts veikt regulāri, balstoties uz LU rīkojumu Nr. 334 (22.08.2016.) “Regulāro aptauju organizēšanas kārtība studiju procesa novērtēšanai Latvijas Universitātē”. Studējošo aptauju rezultāti būs pieejami Studiju departamentam, studiju programmas direktoram un fakultātēs dekanam. Ja kursu aptauju rezultāti uzrādīs kādas problēmas konkrētosursos, tad sākotnēji norādītās problēmas pārrunās ar studiju kursa docētājiem, to katedru vadītājiem. Nepieciešamības gadījumā jautājumu izskatīs Studiju programmu padomē (padome var lemt arī par kursa docētāja nomaiņu). Studiju programmas aptauju rezultātus izskata Studiju programmu padomē, lemjot par nepieciešamajām izmaiņām studiju programmā (saturā, pasniegšanas metodēs), lai novērstu studentu norādītās problēmas. Studiju kursu aptauju rezultāti (gan esošajām studiju virziena programmām, gan jaunajām studiju programmām) katru gadu tiek pārrunāti ar studējošo pašpārvaldes pārstāvjiem, jau detalizēti izskatot problēmas konkrētosursos un lemjot par iespējamiem risinājumiem to novēršanai.

IV. Mācībspēki

4.1. Mācībspēku atlases kritēriji

Bakalaura studiju programmas “Biotehnoloģijas un bioinženierija” iesaistāmā mācībspēki atlasē noteikti vairāki kritēriji, lai nodrošinātu, ka studiju kursus vada kvalificēti docētāji, kas ir savas jomas speciālisti ar aktīvi zinātnisko darbību.

Kā obligātie mācībspēku atlases kritēriji noteikti:

- mācībspēku kvalifikācijas atbilstība normatīvo aktu noteiktajām prasībām;
- zinātniski-pētnieciskās darbības virziens atbilst studiju programmas un/vai studiju kursa saturam;
- atbilstošs angļu valodas zināšanu līmenis, lai docētu studiju kursus angļu valodā.

Atlases kritēriju piemērošana nodrošina, ka studiju programmas realizācijā iesaista mācībspēkus, kuriem ir ne tikai pedagoģiskā darba pieredze studentu apmācībā, bet arī kuri paši veic aktīvu zinātnisko darbību, lai sasniegtu studiju programmas mērķi sagatavot jaunus speciālistus zinātniskā darba tirgum.

Bakalaura studiju programmas “Biotehnoloģijas un bioinženierija” mācībspēku atlase pamatota ar sekojošiem normatīvajiem aktiem un projektu noteikumiem:

- Noteikumi par Latvijas zinātnes nozarēm un apakšnozarēm (MK noteikumi Nr.49, 23.01.2018).
- Augstskolu likums (likumi.lv)
- Saskaņā ar Latvijas Universitātes studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikumu (Senāta lēmums Nr.102 (24.04.2017.))
- Darbības programmas “Izaugsme un nodarbinātība” 8.2.1. specifiskā atbalsta mērķa projekta “Starptautiski konkurētspējīgu un Latvijas tautsaimniecības attīstību veicinošu studiju programmu izveide Latvijas Universitātē” prasības.

Projekta “Starptautiski konkurētspējīgu un Latvijas tautsaimniecības attīstību veicinošu studiju programmu izveide Latvijas Universitātē” viena no papildus prasībām ir mācībspēku angļu valodas zināšanas vismaz C1 līmenim, kas nepieciešamas docēšanai internacionālā vidē. Programmas realizācijā iesaistīti tādi mācībspēki, kuri var apliecināt angļu valodas zināšanas C1 līmenī jau programmas izstrādēs posmā, vai arī, kuri uzsākuši angļu valodas papildus apmācības šim līmenim, piemēram, 8.2.2. specifiskā atbalsta mērķa projekta “Akadēmiskā personālā atjaunotne un kompetenču pilnveide Latvijas Universitātē” ietvaros.

4.2. Mācībspēku kvalifikācijas atbilstība normatīvo aktu prasībām

Bakalaura studiju programmas “Biotehnoloģija un bioinženierija” realizācijā ir iesaistīti 10 profesori (4 Latvijas Universitātē, 6 Rīgas Tehniskajā Universitātē), 5 asociētie profesori (4 LU, 1 RTU), 4 docenti (3 LU, 1 RTU), 4 lektori (4 LU, 0 RTU).

No studiju programmā iesaistītajiem mācībspēkiem 26 ir doktora grāds (11 bioloģijā, 7 inženierzinātnēs, 2 ķīmijā, 2 ekonomikā, 1 fizikā, 1 matemātikā, 1 pedagoģijā, 1 sociālās zinātnēs) un 5 maģistra grāds (2 bioloģijā, 1 ķīmijā, 1 biznesa vadībā, 1 sabiedrības vadībā), kas norāda, ka atbilstoši docējamā kursa specifikai ir izraudzīti mācībspēki ar atbilstošu kvalifikāciju.

Studiju programmās realizācijā iesaistīto mācībspēku angļu valodas zināšanas ļauj docēt studiju kursus angļu valodā.

Mācībspēku skaits un to kvalifikācija apliecina, ka programmas realizācijai ir normatīvajos aktos noteiktais mācībspēku skaits ar atbilstošu kvalifikāciju programmas realizācijai.

Atbilstoši Web of Science un Scopus datubāzu pieejamai informācijai, studiju programmas realizācijā iesaistītajiem mācībspēkiem laika posmā no 2014. līdz 2019. gadam kopumā ir indeksētas vairāk kā 200 zinātniskās publikācijas (indeksēto publikāciju saraksts katram no mācībspēkiem pēdējo sešu gadu laikā ir pievienots 9. pielikumā).

Studiju programmas īstenošanā iesaistītā personāla saraksts ir pievienots 9. pielikumā, norādot mācībspēka zinātnisko grādu, amatu, īstenotos studiju kursus.

4.3. Mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšana

Latvijas Universitātē un Rīgas Tehniskajā Universitātē mācībspēku kvalifikācijas paaugstināšanai izmanto dažādas formas un atbalsta mehānismus, ņemot vērā Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumus Nr. 569 „Noteikumi par pedagogiem nepieciešamo izglītību un profesionālo kvalifikāciju un pedagogu profesionālās kompetences pilnveides kārtību” 16. punktā noteikto: „Augstskolu un koledžu pedagogiem līdz ievēlēšanas termiņa beigām akadēmiskajā amatā jāapgūst profesionālās pilnveides programmas par inovācijām augstākās izglītības sistēmā, augstskolu didaktikā vai izglītības darba vadībā 160 akadēmisko stundu apjomā (tai skaitā vismaz 60 kontaktstundas). Profesionālā pilnveide var ietvert profesionālās pilnveides mērķim atbilstošu starptautisko mobilitāti un piedalīšanos konferencēs un semināros, ko apliecina iesniegtie dokumenti”.

„Latvijas Universitātes Attīstības stratēģijā 2016.- 2020.gadam” ir noteikts, ka attīstības virzienā „Cilvēkresursu attīstība” LU akadēmiskā personāla profesionālās pilnveides sistēmas attīstība un pilnveide ir viena no prioritātēm.

LU Studiju departaments sadarbībā ar LU Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes (PPMF) Pieaugušo pedagoģiskās izglītības centru (PPIC) ievieš vienotu LU docētāju profesionālās pilnveides sistēmu visā Latvijas Universitātē, veicot izmaiņas iekšējos normatīvajos dokumentos, piedāvājot akadēmiskajam personālam profesionālās pilnveides iespējas, ikdienā nodrošina informatīvo, konsultatīvo un metodisko atbalstu LU docētājiem augstskolas didaktikas jomā.

LU PPMF PPIC piedāvā akadēmiskajam personālam apgūt profesionālās pilnveides programmu „Augstskolas didaktika: mūsdienu teorijas un prakse”, kā arī tālākizglītības programmas „Studiju programmu attīstības pedagoģiskie aspekti augstākajā izglītībā”, „Studiju rezultātu formulēšana un novērtēšana”. Jaunajiem docētājiem un doktorantiem ir pieejama tālākizglītības programma “Ievads docētāja darbā”.

Tālākizglītības programmas „Docētāju koleģiālās mācīšanās pieredzes veicināšana” ietvaros akadēmiskais personāls veic koleģiālās hospitācijas, apmainās ar docētāju pedagoģisko pieredzi.

8.2.2. specifiskā atbalsta mērķa projekta “Akadēmiskā personālā atjaunotne un kompetenču pilnveide Latvijas Universitātē” ietvaros mācībspēkiem ir iespēja paaugstināt savu kvalifikāciju apmeklējot kursus “Digitālā medijpratība”, “Akadēmiskā personāla profesionālās angļu valodas prasmju pilnveide darbam studiju vidē”, “Zinātniskās darbības un publicēšanās prasmes”, “Akadēmiskā personālā digitālo prasmju attīstība”, “Akadēmiskā personālā kompetenču attīstība līderības jomā”, “Komercializācijas mācības”, “Publiskā runa, runas māksla un prezentēšanas pamati sadarbībai ar industriju un auditoriju”.

RTU par konkrēto studiju kursu atbildīgie mācībspēki izvēlas pedagoģiskās metodes atbilstoši kursa saturu un programmas specifikai, kā arī studējošo vajadzībām. Akadēmiskajam personālam tiek organizēti kursi un semināri par jaunākajām mācību, pedagoģiskajām metodēm, kā arī tiek veicināta kvalifikācijas paaugstināšanas kursu apmeklēšana gan fakultātes iekšējos pasākumos, gan RTU mērogā, gan starptautiski. RTU Akadēmiskās izcilības centrs organizē akadēmiskā personāla pilnveides pasākumus universitātes līmenī.

Akadēmiskās izcilības centrs (mācīšanas un mācīšanās centrs) izveidots ar mērķi sniegt atbalstu RTU akadēmiskajam personālam (pedagoģiskās, starpkultūru komunikācijas un sevis pilnveides jomās).

Akadēmiskā izcilības centra galvenie uzdevumi:

- organizēt dažādus izglītojošus pasākumus: seminārus, tematiskos pasākumu ciklus, Latvijas un ārzemju speciālistu vieslekcijas, konferences, diskusijas;
- koordinēt pieredzes apmaiņas pasākumus fakultāšu, starp-fakultāšu un citu struktūrvienību ietvaros;
- informēt (tai skaitā ievieto www.ortus.lv) akadēmisko personālu par jaunākām un RTU piemērotākajām mācīšanas un mācīšanās tendencēm;
- sniegt konsultācijas akadēmiskajam personālam par mācīšanas un mācīšanās, kā arī studējošo zināšanu, prasmju un kompetences novērtēšanas metožu lietošanu;
- informēt studentus par mācīšanās iespējām: platformām, sistēmām, lietotnēm, efektīviem mācīšanās veidiem un metodēm, kuri var tikt izmantoti gan studiju procesā, gan individuāli.

Katru semestri tiek piedāvāts pasākumu pamatklāsts, kas tiek papildināts, balstoties uz akadēmiskā personāla iespējām un vajadzībām. Par pamatu 2019. gada rudens semestra pilnveides pasākumu sarakstam tika ņemta 2018. gadā veiktā akadēmiskā personāla aptauja, kurā mācītspēki atzīmēja tās tēmas un jomas, kurās vēlas sevi pilnveidot. Šādas aptaujas plānots veikt reizi divos gados vai pēc nepieciešamības.

Akadēmiskās izcilības centrs organizē divas metodiskās konferences gadā. Rudens konference veltīta studiju kursu mūsdienīgam saturam, savukārt pavasarī tiek apskatītas mūsdienīgas mācīšanas un mācīšanās metodes. Visu pasākumu materiāli ir pieejami ORTUS Moodle sistēmā izveidotā studiju kursā “Akadēmiskās izcilības centra materiāli” (<https://estudijas.rtu.lv/course/view.php?id=123056>).

Katra pilnveides pasākuma dalībnieki aizpilda novērtējuma anketas, kuras analizējot, tiek veikti piedāvātā klāsta uzlabojumi. Lai sekotu līdzi akadēmiskā personāla kompetenču pilnveidei, tiek analizētas studentu ik semestra novērtējuma anketas, notiek sarunas ar fakultāšu pārstāvjiem, studentu pašpārvalžu pārstāvjiem un pašiem docētājiem.

Papildus izglītojošos pasākumus organizē arī Karjeras atbalsta un pakalpojumu nodaļa, RTU darbiniekiem un akadēmiskajam personālam nodrošinot regulārus seminārus par:

- kultūru dažādību;
- darba produktivitāti (laika plānošana, konfliktu risināšana, komunikācijas kultūra u.t.t.);
- kritisko domāšanu.

Par dalību semināros darbinieki saņem kvalifikācijas paaugstināšanas apliecības no RTU Tālākizglītības nodaļas.

Semināru un nodarbību tēmas tiek piedāvātas, balstoties uz RTU darbinieku aptauju rezultātiem, kā arī aktuālām tendencēm ārzemju universitātēs. Informācija par gadu gaitā organizētajiem semināriem apkopota <http://karjera.rtu.lv/projekti/seminaru-un-vieslekciju-arhivs/>.

V. Pielikumu saraksts

Pielikums	Pielikuma Nr.
I. Studiju programmas atbilstība studiju virzienam	
Studiju programmas salīdzinājums ar citu augstskolu/koledžu studiju programmām	1.pielikums
II. Resursi un nodrošinājums	
Studiju programmas atbilstība kopīgajai studiju programmai noteiktajām prasībām (Augstskolu likuma 55. ¹ pants) (<i>ja piemērojams</i>)	2.pielikums
III. Studiju saturs un īstenošanas mehānisms	
Studiju programmas atbilstības valsts izglītības standartam novērtējums	3.pielikums
Studiju programmas plānojums visām paredzētajām studiju programmas īstenošanas formām	4.pielikums
Studiju kursu/ moduļu apraksti (kārtot secīgi pēc studiju plānojuma)	5.pielikums
Studiju kursu/ moduļu kartējums	6.pielikums
Studiju programmas atbilstība Standartu un vadlīniju kvalitātes nodrošināšanai Eiropas augstākās izglītības telpā (ESG) 1. daļas standartiem	7.pielikums
Darba devēju atbalsta vēstules	8.pielikums
IV. Mācībspēki	
Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku saraksts	9.pielikums
Mācībspēku biogrāfijas (<i>Curriculum Vitae</i>) Europass formātā	
Mācībspēku ar studiju programmu saistīto pēdējo sešu gadu zinātnisko publikāciju saraksts recenzējamajos izdevumos vai pētniecības vai mākslinieciskās jaunrades sasniegumu saraksts	
Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām	
Studiju programmas atbilstība normatīvo aktu prasībām	10.pielikums